QE
N49
1898
Bd 1
N14

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1898.

I. Band.

Mit III Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1898.

SMITHSONIAN
MAR 8 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN JUL 8 1963 LIBRARIES

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Branco, W.: Neue Beweise über die Unabhängigkeit der Vulcane von präexistirenden Spalten 175

Brauns, R.: Ueber Polymorphie und die optischen Anomalien von chlor- und bromsaurem Natron. (Mit 8 Figuren.) 40

Busz, K.: Calcit, Hornblende, Andesin aus dem Siebengebirge 35

Hibsch, J. E.: Schädeltheil einer Saiga-Antilope (Saiga prisca Nehring?) aus diluvialem Lehm der Umgebung von Tetschen a. d. Elbe. (Mit 2 Figuren.) 60

Koken, E.: Ueber untersilurische Gastropoden . . . 1

Mügge, O.: Ueber Translationen und verwandte Erscheinungen in Krystallen. (Mit 53 Figuren.) . . 71

Pompeckj, J. F.: Ueber Calymmene Brongniart . . 187

Toula, F.: Ueber Protrachyceras anatolicum n. f., ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid. (Mit Taf. I.) 26

— Einige Illustrationen zu den vorläufigen Berichten über meine Reisen in den transsylvanischen Alpen Rumäniens. (Mit Taf. II. III.) 160

II. Briefliche Mittheilungen.

Dalmer, K.: Ueber die Beziehungen des Thuringit zum Chlorit und über die chemische Constitution der Chloritgruppe 165

Darapsky, L.: Kubeit 163

Frech, F.: Zur Geschichte des „Hercyn“ 172

Kayser, E.: Zur Geschichte des Hercyn 66

Koenen, A. v.: Ueber die Lagerung der Schichten im Leinethal in der Gegend von Alfeld 68

Metzke, H.: Ueber die Darstellung von künstlichem Skorodit . . 169

Toula, F.: Ein neuer Fundort von sarmatischen Delphin-Resten im Stadtgebiete von Wien 64

Seite

Traube, H.: Eine einfache Glimmerdoppelplatte zu stauroskopischen Bestimmungen. (Mit 1 Figur.) 251
Wadsworth, M. E.: Zirkelit, eine Prioritätsfrage 164
Warth, H.: Ueber die Nila-Schlucht 171
Weisbach, A.: Witherit von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg 252

III. Referate.

d'Achiardi, G.: Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna) 55
— Note di mineralogia toscana. 3. Geminato di pirite di Carrara 430
— Auricalcite di Campiglia Marittima e Valdaspra 439
— Note di mineralogia toscana. 2. Cerussa di Valdaspra 439
— Note di mineralogia toscana. 1. Epsomite di Jano 454
Adams, F. D.: Report on the Geology of a Portion of the Laurentian Area lying to the North of the Island of Montreal 319
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian 320
— On the Origin and Relations of the Grenville and Hastings Series in the Canadian Laurentian 321
Agamennone, G.: Il sismometrografo fotografico 44
Agostini, G. de: Le torbiere dell' anfiteatro morenico d'Ivrea . . 125
Aldrich, T. H.: New or little known tertiary Mollusca from Alabama and Texas 390
Ameghino, F.: Première contribution à la connaissance de la Faune Mammalogique des Couches à Pyrotherium 137
Andreae, A.: Führer durch die Gesteins-Sammlung oder Petrographische Sammlung 266
— Führer durch die Sammlung für allgemeine Geologie 266
Andreae und Osann: Erläuterungen zu Blatt Heidelberg. 1896 . 77
Andrussow, N.: Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des Kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Untersuchungen 336
— Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens und Oesterreich-Ungarns 337
— Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der Helix-Schichten von Kertsch 339
— Die südrussischen Neogenablagerungen 340
Arcidiacono, S.: Studio comparativo sopra due tromometri normali diversamente impiantati 43
Arthaber, G. v.: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke . . 154
— Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke . . 154
— Vorläufige Mittheilungen über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung des „Ceratites nodosus" aus dem Tretto betreffend 154
Artini, E.: Su alcuni minerali di Gorno 39
Aston, Miss E. and T. G. Bonney: On an Alpine Nickelbearing Serpentine with Fulgurites 55
Bäckström, H.: Manganandalusit von Vestanå 444
Bain, H. F.: Cretaceous deposits of the Sioux Valley 331
— Geology of Woodbury County 332
Barendrecht, H. P.: Dimorphie des Eises 17
Barlow, W.: Ueber homogene Structuren und ihre symmetrische Theilung, mit Anwendung auf die Krystalle 227
— Die Beziehungen der im amorphen und krystallinischen Zustande auftretenden Circularpolarisation zu der Symmetrie und Theilung homogener Structuren, d. h. der Krystalle 228

Seite
Barron, T.: On a British Rock, containing Nepheline and Riebeckite 59
Barton, G. H.: Evidence of the former extension of glacial action on the west coast of Greenland and in Labrador and Baffin Land 351
Bascom, M. F.: The Ancient Volcanic Rocks of South Mountain, Pennsylvania 295
Bather, F. A.: On Uintacrinus, a morphological study. 401
Bauer, M.: Rubin und Sapphir 18
Baumhauer, H.: Ueber den Skleroklas von Binn 14
— Ueber den Rathit, ein neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit 15
Bayet, L.: Première note sur quelques dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse 120
Bayley, W. S.: A Summary of Progress in Petrography in 1896 . 279
Becke, F.: Ueber Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen 234
— Gesteine der Columbretes. 290
— Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen 317
— Aragonit von Ustica. 439
— Mineralvorkommen im Zillerthal 454
Beckenkamp, J.: Zur Symmetrie der Krystalle. Vierte und fünfte Mittheilung. 451
Béclard, F.: Les Spirifères du Coblenzien Belge 397
Beecher, C. E.: On the validity of the family Bohemillidae Barrande 153
Berent, St.: Ueber das capillare Verhalten der Flächen von Steinsalz und Sylvin gegenüber Mutterlaugen. 9
Bergeron, J.: De l'extension possible des différents bassins houillers de la France 306
— Des eaux chlorurées sodiques dans leurs relations avec les terrains lagunales. 306
Bertolio, S.: Sur les formations volcaniques de Sardaigne 56
Bertrand, M. et E. Ritter: Sur la structure du Mt. Joly, près St. Gervais, Haute-Savoie 311
Berwerth, F.: Dacittuff-Concretionen in Dacittuff 486
Beyer, E.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalks von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar) 131
Bigot, A.: Sur les Opis. Contributions à l'étude de la faune jurassique de Normandie. 2. mém. 166
— Catalogue des Sélaciens jurassiques du Calvados et de l'Orne . 380
Blaas, J.: Ueber die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen und geologischen Ebenen 465
— Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale 476
— Vom Eggenthal 476
Bleicher et Mieg: Sur un gisement callovien aux environs de Winckel (Massif jurassique de ferette) 528
Bodenbender, W.: Beobachtungen über Devon- und Gondwana-Schichten in der Argentinischen Republik 524
— Devono y Gondwana en la Republica Argentina 524
— Ueber Silur, Devon, Carbon und die Glossopteris-Stufe in der Gegend von Jachal im nordwestlichen Argentinien 524
Bodländer, G.: Die Fortschritte der chemischen Geologie 266
Boeris, G.: Sull' epidoto della Comba di Compare Robert (Avigliana) 443
Böse, E.: Contributo alla Geologia della penisola di Sorrento . . 85
Böse, E. und G. de Lorenzo: Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel 84
Bonney, T. G.: On a Pebblu Quartz-Schist from the Val d'Anniviers 55

Seite

Bonney, T. G.: On the Mode of Occurrence of Eozoon canadense at Côte St. Pierre 575
Bontschew, St.: Das Tertiärbecken von Haskovo (Bulgarien) . . 533
Boule, M.: La ballastière de Tilloux près de Gensac-la-Pallue (Charente) 134
— Sur l'origine géologique des lacs de l'Auvergne et du Vélay . . 278
— Les glaciers pliocènes et quaternaires de l'Auvergne 542
Boulenger, G. A.: On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to Lariosaurus 146
Branco, W.: Die aussergewöhnliche Wärmezunahme im Bohrloche von Neuffen, verglichen mit ähnlichem Verhalten anderer Bohrlöcher 41
— Ueber die Entstehung der vulcanischen Durchbohrungscanäle im Gebiete von Urach 42
Branner, J. C.: Bibliography of Clays and the Ceramic Arts . . 464
Brauns, R.: Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven 234
Brive, A.: Réponse aux observations de M. Welsch au sujet de ma note sur le pliocène du Dahra 537
Broeck, E. van den: Compte rendu de l'excursion au Bolderberg et au gisement fossilifère de Waenrode, accompagné de commentaires relatifs à la question du Boldérien, envisagé au point de ses relations stratigraphiques belges et étrangères et d'une réponse à M. Dewalque 119
Brugnatelli, L.: Sulla Linarite della miniera di S. Giovanni (Sardegna) 453
Bruno, L.: L'anfiteatro della Dora Baltea 126
Bukowski, G. v.: Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien 499
Burckhardt, R.: Ueber Aepyornis 550
Bureau, L. et D. P. Oehlert: Note explicative de la feuille géologique de Château-Goutier 503
Burrows, H. W. and R. Holland: Foraminifera of the Chalk and of To-day 405
Busz, K.: On the Occurrence of Corundum, produced by Contact-Metamorphism, on Dartmoor 59
Buttgenbach, H.: Sur un groupement de cristaux de stibine . . 14
— Présentation d'un échantillon d'oligiste (hématite rouge) provenant de Cumberland 434
Calderon, S.: Orígen de la sal común y de los sulfatos de los terrenos terciarios lacustres de la peninsula 10
— Plagioclasas españolas 240
Calvin, S.: Composition and origin of Iowa Chalk 332
Cappelle, H. van: Bijdrage tot de kennis van het Gemengde Diluvium. I. 540
Caralp: Le granit de Bordères (Hautes-Pyrénées) 52
Carnot, A.: Sur le mode de formation des gîtes sédimentaires de phosphate de chaux 74
— Sur les variations observées dans la composition des apatites . 447
Cathrein, A.: Vervollkommnung des Dichroskopes 7
Cerulli-Irelli, S.: Contribuzione allo studio del Pliocene nella provincia di Teramo 536
Césaro, G.: Groupement octuple dans le rutile 238
Chantre, E. et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien (Rhône) 534
Chapman, F.: Ostracoda from the Chara-marl of Hitchin, Herts . 555
Chaves, D. F.: Sobre las inclusiones de cristales de Cuarzo dispersos en las rocas epigenias de Andalucia 238

Seite

Christomanos, A. C.: Ueber ein neues Vorkommen von amorphem Greenockit in Laurion 13
Clark, W. B.: The Eocene deposits of the middle Atlantic slope in Delaware, Maryland and Virginia 538
Clarke, F. W. and W. F. Hillebrand: Analyses of Rocks with a Chapter on Analytical Methods 477
Clerici, E.: La nave di Caligola affondata nel lago di Nemi e la geologia del suolo Romano 126
Cohen, E.: Ueber ein neues Meteoreisen von Locust Grove, Henry Co., Nord-Carolina, Vereinigte Staaten 263
— Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten . 263
— Ueber ein angebliches Meteoreisen von Walker Co., Alabama, Vereinigte Staaten 264
— Meteoreisenstudien V 264
Cohen, E. und W. Deecke: Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen 121
Coleman, A. P.: The Anorthosites of the Rainy Lake Region . . 65
Conte, J. le: Earth-Crust Movements and their Causes 273
Cooke, J. H.: Contribution to the stratigraphy and palaeontology of the Globigerina-Limestones of the Maltese Islands 536
Cope, E. D.: The Antiquity of Man in North America 136
— On some Pleistocene Mammalia from Petit Anse, La. 549
Cortese, E.: Sulla Geologia della Calabria settentrionale 328
Corti, B.: Appunti di palaeontologia sul Miocene dei dintorni di Como 535
Cossmann, M.: Essais de Paléontologie comparée. II Livraison . 128
— Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. Appendice 2 389
— Mollusques éocèniques de la Loire inférieure. Fasc. II 557
— The Gasteropods of the older Tertiary of Australia. Les Opisthobranches 558
Cowper Reed, F. R.: Woodwardian Museum Notes 382
— Notes on the evolution of the genus Cheirurus 553
Crema, C.: Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte 152
Crosfield, M. and E. Skeat: On the geology of the neighbourhood of Carmarthen 103
Cross, W.: The Zeolithic Minerals of Table Mountain 457
Curie et Flamand: Reponse à la communication faite par M. Gentil 57
Dalmer, K.: Ueber das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges 71
Danzig, E.: Ueber einige diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Rochlitz in Sachsen 539
Darton, N. H.: Catalogue and Index of Contributions to North American Geology 1732—1891 464
Dathe, Wahnschaffe und Kühn: Oberflächengestalt und geologische Verhältnisse des Oderstromgebietes 81
David, T. W. E.: Evidence of Glacial Action in Australia in Permo-Carboniferous Time 326
Davison, C.: On the Distribution in Space of the Accessory Shocks of the Great Japanese Earthquake of 1891 44
— On the Pembroke Earthquakes of Aug. 1892 and Nov. 1893 . . 44
Davison, J. M.: Wardite: a new hydrous basic phosphate of Alumina 450
Dawson, W.: Note on a Paper on Eozoonal Structure of the Ejected Blocks of Monte Somma 573
— Review of the Evidence for the Animal Nature of Eozoon canadense 574
Depéret, Ch.: Note sur le Pliocène et sur les éruptions basaltiques des vallées de l'Orb et de l'Hérault 341

Seite
Destinez, P.: Présentation d'un échantillon d'oligiste avec quartz 17
Dewalque, G.: Découverte de l'or en Ardenne 429
Diller, J. S.: Crater-Lake, Oregon 294
Doederlein, L.: Ueber die Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen 565
Döll, E.: Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark 476
Doss, B.: Ueber sandhaltige Gypskrystalle vom Bogdo-Berge in der Astrachan'schen Steppe 21
Duparc, L.: Notices pétrographiques 53
— Le Mont Blanc au point de vue géologiques et pétrographique 53
— Note sur les roches éruptives basiques et sur les amphibolites de la chaîne de Belledonne 53
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les microgranulites du Val Ferret 54
Duparc, L. et E. Ritter: Étude pétrographiques des schistes de Casanne du Valais 54
Eastman, C. R.: Preliminary note on the relations of certain bodyplates in the Dinichthyids 381
Elles, Miss and Miss Wood: On the Llandovery and associated rocks of Conway 103
Ells, R. W.: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian 321
Engel: Ueber einige neue Ammonitenformen des schwäbischen Lias 386
Esch, E.: Die Gesteine der Ecuatorianischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe 68
Etheridge jr., R. and J. Mitchell: The Silurian Trilobites of New South Wales, with references to those of other parts of Australia. Part I—III 381
Fairbanks, H. W.: The Geology of Point Sal 65
Fairchild, H. L.: Lake Warren shorelines in western New York and the Geneva beach 350
Fedorow, E. v.: Ueber den Gebrauch der von E. v. Fedorow herausgegebenen stereographischen Netze 6
— Ueber das compacteste regelmässige Kugelsystem 227
— Theorie der Krystallstructur. I. Theil. Mögliche Structurarten 231
Foote, H. W.: On the occurrence of Pollucite, Mangano-Columbite and Microlite at Rumford, Maine 458
Fornasini, C.: Contributo alla conoscenza della microfauna terziaria Italiana. Di alcune forme plioceniche della Textilaria candeiana e della T. concava 181
— Sulla nomenclatura di due biloculine plioceniche 182
— La Glandulina acuminata e la Gl. elongata di O. G. Costa . . 182
Fraas, E.: Ein Fund von Skeletresten von Hybodus (Hybodus Hauffianus E. Fraas) 151
— Neue Selachier-Reste aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg 151
— Die Beilsteinhöhle auf dem Heuberg bei Spaichingen 548
Franchi, S. e G. di Stefano: Sull' età di alcuni calcari e calcecisti fossiliferi delle valli Grana e Maira nelle Alpi Cozie . . . 108
Frech, F.: Ueber unterdevonische Korallen aus den karnischen Alpen 401
Frenzel, A.: Mineralogisches 9, 12, 21, 241, 261
Friedel, G.: Nouveaux essais sur les zéolithes 251
— Sur un nouveau silicate artificiel 253
— Sur l'analcime 253
— Sur quelques propriétés nouvelles des zéolithes 253
Früh, J.: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1896 475

Seite

Fucini, A.: Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima 130
— Fossili dell' Oolite inferiore del M. Grappa nel Trevisano . . . 359
— A proposito di due specie di Pecten del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza) 396
Führer durch das Roemer-Museum in Hildesheim. I. Naturwissenschaftliche Sammlungen. C. Geologie 266
Furchheim, F.: Bibliografia della Campania. I. Bibliografia del Vesuvio compilata e corredata di note critiche estratte dai più autorevoli scrittori vesuviani. Con un indice copioso metodico . 268
Futterer, K.: Vergleichende Charakteristik des Ural und Kaukasus 90
Gallinek, E.: Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen 328
Gaudry, A.: Essai de Paléontologie Philosophique 353
Geer, G. de: Till frågan om Lommalerans ålder 125
Geikie, A.: On some Crush-Conglomerates in Anglesey 58
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Braunkohlen, Phosphorite, Soole von Sülze 115
— Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Die mecklenburgischen Kalklager 121
— Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Geologisch-agronomische Karte von Langensee, R.-A. Crivitz 345
Gentil, L.: Sur quelques gisements ophitiques de l'Algérie 57
Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended December 31st., 1897. London 464
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . . 77
Geologische Untersuchungen und Schürfungs-Arbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Heft I—V 512
Gilbert, D. H.: New and interesting Eocene Mollusca from the Gulf States 166
Gilbert, G. K.: Old tracks of Erian drainage in western New York 350
Glinka, K.: Zur Frage nach der Entstehung des Glaukonits . . . 20
Goldschmidt, V.: Krystallographische Winkeltabellen 2
Gosling, A.: Izalco and other Volcanoes in Central America . . 43
Gottsche, C.: Die tiefsten Glacial-Ablagerungen der Gegend von Hamburg. Vorläufige Mittheilungen 539
Greenly, E.: On the Geology of the Eastern Corner of Anglesey 58
— On the Occurrence of Sillimanite-Gneisses in Central-Anglesey . 58
— On Quartz-Lenticles in the Schists of SE. Anglesey 58
Gregorio, A. de: Description des faunes tertiaires de la Vénetie. Monographie de la faune éocènique de Roncà, avec une appendice sur les fossiles de Monte Pulli 334
Gregory, J. W.: A note on the geology of Somali-Land, based on collections made by Mrs. E. Lort-Phillips, Miss Edith Cole and Mr. G. P. V. Aylmer 95
Grimsley, G. P.: Gypsum in Kansas 259
— Gypsum deposits of Kansas 259
Grönvall, K. A.: Kritblock från sydösten Skåne 351
Groth, P.: Tabellarische Uebersicht der Mineralien, geordnet nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen 225
Grubenmann, U.: Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite 280
Grzybowski, J.: Badania mikroskopowe namułów wiertniczych . 180
— Mikroskopische Studien über die grünen Conglomerate der ostgalizischen Karpathen 532
Guébhard: Esquisse géologique de la commune de Mons (Var) . . 111

Seite
Guébhard, A.: Tectonique d'un coin difficile des Alpes maritimes 311
Gürich, G.: Die Goldlagerstätten bei Würbenthal in Oesterr.-Schlesien 71
— Bemerkungen zur Gattung Monograptus 402
Habert, P. C.: Natur und Verbreitung der Zeolithe in den Schiefern der Alpen 247
— Neue Zeolithvorkommnisse in den Tyroler Centralalpen 250
Hackman, V.: Ueber eine neue Form am Realgar von Allchar in Macedonien 429
Hall, T. S.: The Geology of Castlemaine, with a subdivision of part of the Lower Silurian Rocks of Victoria, and a List of Minerals 95
Harris, G. D.: The Midway Stage 117
— Neocene Mollusca of Texas or fossils from the deep well at Galveston 395
Henderson, J. M. C.: Der Glimmersyenit von Rothschönberg bei Deutschenbora im Königreich Sachsen 481
Hessel, J. F. Ch.: Krystallometrie oder Krystallonomie und Krystallographie, auf eigenthümliche Weise und mit Zugrundelegung neuer allgemeiner Lehren der reinen Geometrie etc. 1
Heusler, F.: Zur Theorie der Erdölbildung 492
Hicks, H.: On the Morte slates and associated beds in North Devon and West Somerset. Part II. With descriptions of the fossils by Rev. Whidborne 104
Hilgard, E. W.: The Geological Efficacy of Alkali Carbonate Solutions 77
Hintze, C.: Ueber krystallisirten Phenakit aus Schlesien 442
Holst, N. O. und J. C. Moberg: Om Lommalerans ålder. Jämte ett tillägg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen . . 124
Hopkins, Th. C.: The Building Materials of Pennsylvania. I. Brownstones 492
Horne, J. and E. Greenly: On Foliated Granites and their Relations to Crystalline Schists in Eastern Sutherland 58
Hovey, E. O.: Microscopic Structure of Siliceous Oolite 61
— A relatively Acid Dyke in the Connecticut Triassic Area . . . 294
Hull, E.: Postpliocene submergence of the isle of Wight 123
Hupfeld: Der Bleiberger Erzberg 489
Hutchings, W. M.: Note on Sediments dredged from the English Lakes 60
Igelström, L. J.: Dicksbergit und Cyanit im Kirchspiel Ransäter in Vermland 239
— Bliabergsit und Ransätit, zwei neue Mineralien von Bliaberg im Kirchspiel Ransäter, Vermland 244
— Rhodophosphit und Tetragophosphit, zwei neue Mineralien von Horrsjöberg in Wermland 449
Ihering, H. v.: Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia 545
Inostranzew, A.: C'est le gneiss qui forme le sous-sol profond de St. Pétersbourg 101
— Au travers de la chaîne principale du Caucase. Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas—Tiflis au travers du Col de l'Arkhotis. 312
Isser, M. v.: Das Bohnenerzlager von Delémont im Schweizer Juragebirge 73
Jaekel, O.: Die Organisation von Archegosaurus 378
— Untertertiäre Selachier aus Süd-Russland 380
Jahn, J. J.: Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen 526
— Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen . 543
Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1894 308

Seite

Jannasch, P.: Ueber das Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe gegen Aufschliessungsmittel 444
Jeremejew, P.: Ueber vier Pseudomorphosen vom Ural 8
— Ueber die Durchgangsflächen des Eisenglanzes und des Diopsids 18
— Ueber die Krystalle von Zinnstein und von gediegen Silber aus den Goldwäschereien des Nertschinsker Bezirks 18
— Ueber einige neue Krystallformen und den inneren Bau des Zirkons aus dem Ilmén-Gebirge und aus den Goldsanden von Kyschtym im Ural 18
— Beryllkrystalle aus dem Ilmén-Gebirge, von Murzinka im Ural und aus der Kukhuserken-Kette im Bezirk von Nertschinsk . . 19
— Ueber eine Gypskrystallgruppe aus den Sanden des transkaspischen Gebiets 20
— Ueber einige neue Krystallformen und die innere Structur des Zirkon aus dem Ilméngebirge und den Goldseifen des Kyschtimschen Bergreviers im Ural 436
John, C. v.: Ueber die sogenannten Hornblendegneisse aus der Gegend von Landskron und Schildberg, sowie von einigen anderen Localitäten in Mähren 279
— Chemische und petrographische Untersuchungen an Gesteinen von Angra Pequena, der Cap Verdischen Insel St. Vinzente, vom Cap Verde und von der Insel San Miguel (Azoren) 487
John, C. v. und C. F. Eichleiter: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1892—1894 482
Jones, T. R.: Fossil Entomostraca from South America 555
— On fossil Entomostraca from Brazil 555
Jones, T. R. and F. Chapman: The fistulose Polymorphinidae and on the genus Ramulina 567
Jones, T. R. and J. W. Kirkby: On carboniferous Ostracoda from Ireland 383
Jones, T. R. and H. Woodward: On some palaeozoic Phyllopoda 153
Jowa, L.: Moyen d'obtenir rapidement des cristaux de gypse de grandes dimensions 259
Judd, J. W.: Second Report on a series of specimens of the deposits of the Nile Delta obtained by boring operations undertaken by the Royal Society 349
Julien, A.: Le terrain carbonifère marin de la France centrale . . 105
Kaiser, E.: Zinkblende von Adenau, Rheinprovinz 10
— Die Zwillingsgesetze des Kupferglanzes 12
— Haarförmiger Antimonglanz aus Rheinland und Westfalen . . . 14
— Jamesonit von Bräunsdorf in Sachsen 14
— Gemeiner Quarz aus dem rheinischen Tertiär und aus den Gängen im Devon des rheinischen Schiefergebirges 237
Karnojitzky, A.: Ueber die Natur und die Entstehung der Vicinalflächen der Krystalle 3
Katzer, F.: Beiträge zur Mineralogie Böhmens 22
— Böhmens Feldspath-Industrie 72
— Der Kuttenberger Erzdistrict 72
Kayser, E.: a) Versteinerungen aus dem Devon der Gegend von Giessen 323
— b) Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Klein-Linden bei Giessen 323
Keilhack, K. und E. Zimmermann: Verzeichniss von auf Deutschland bezüglichen geologischen Schriften- und Kartenverzeichnissen 463
Kemp, J. F.: Physiography of the Eastern Adirondacks in the Cambrian and Ordovician Periods 515

Seite
Kerner, F. v.: Reiseberichte aus der Umgebung von Sebenico . . 120
— Reiseberichte aus Dalmatien 498
— Mittleres und unteres Kerka-Gebiet (Blatt Kistanje-Dernis) . . 498
— Insel Zlarin, Halbinsel Oštrica und der dazwischen liegenden sieben Scoglien 498
— Mulden von Danilo und Jadrtovac bei Sebenico 498
— Das mittlere Kerka-Thal 498
Kidston, R.: On the fossil plants of the Kilmarnock, Galston and Kilwinning Coal Fields, Ayrshire 568
— On Lepidophloios and on the British species of the genus . . . 569
Kilian, W.: Contributions à la connaissance des Chaînes subalpines et de la Zone du Gapençais. Avec la collaboration de MM. Guébhard, M. Hovelacque, Leenhardt et Zürcher . . . 504
Kittl, E.: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias 390
Klemm, G.: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiet des Sommers 1894 307
Klittke, M.: Die geologische Landesaufnahme der Dominion of Canada 465
Klvaňa, J.: Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup, eine petrographische Studie 484
Koby, F.: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. 1ère partie 401
— Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. 2ième partie 559
Koenen, A. v.: Ueber Fossilien der unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun 330
— Ueber die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probependelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren 467
— Ueber Pendelmessungen bei Freden und Alfeld 467
Kossmat, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Adelsberg und Planina 530
Kraatz, K. v.: Beitrag zur Bildungsgeschichte der Goldlagerstätten 70
— Gyps von Girgenti 259
Kraatz-Koschlau, K. v. und V. Hackmann: Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gang- und Contactgesteine 286
Krafft, A. v.: Ueber einen neuen Fund von Tithon in Niederfellabrunn bei Stockerau 529
Krause, P. G.: Ueber Lias von Borneo 110
Krischtafowitsch, N.: Juragebilde in der Umgegend von Lukow, Gouvernement Sedliec 528
Krusch, P.: Beiträge zur Kenntniss der Basalte zwischen der Lausitzer Neisse und dem Queiss 480
Kümmel, H. B.: Note on the glaciation of Pocono Knob and Mounts Ararat and Sugar Loaf, Pennsylvania 351
Lacroix, A.: Sur les transformations endomorphiques du magma granitique de la Haute Ariège au contact des calcaires 52
— Minéralogie de la France et de ses colonies. Description physique et chimique des minéraux, études des conditions géologiques de leurs gisements 226
— Sur les propriétés optiques de quelques cristaux d'harmotome . 256
— Sur la structure des cristaux de mesotype et d'edingtonite . . 256
— Sur la gonnardite 256
— Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros . . . 293
— Sur le minéral cristallisé formé dans un cercueil de plomb aux dépens d'un cadavre 449
— Sur les minéraux rares du glacier de la Meige (Hautes-Alpes) . 455

Seite
Lagorio, A.: Ueber den Lembergit und die ihm nahestehenden Substanzen 19
Lake, Ph. and S. H. Reynolds: The Lingula-flags and igneous rocks of the neighbourhood of Dolgelly 103
Landolt, H.: Ueber das Verhalten circularpolarisirender Krystalle in gepulvertem Zustande 6
Lane, A. C.: Crystallised Slags from Copper Smelting 75
— Grain of Rocks 76
Lang, V. v.: Notiz zur trigonalen Symmetrie 230
Laube, G. C.: Zinnober von Schönbach bei Eger 13
Leenhardt, F.: Sur l'existence de la zone à Hoplites Boissieri près de Batna 529
Lemoine, V.: Étude sur les couches de l'Éocène inférieur Rémois qui contiennent la faune Cernaysienne et sur deux types nouveaux de cette faune 546
Leonhard, A. G.: Lead and Zinc Deposits of Iowa 74. 456
Lepsius, R.: Geologische Karte des Deutschen Reichs 493
Leuze, A.: Der Doppelspath von Auerbach 437
Lewis, W. J.: On the Humite Series 443
Linck, G.: Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal 81
Lindgren, W.: The Granitic Rocks of the Pyramid Peak District, Sierra Nevada, California 294
Lindström, G.: Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland 559
Lockyer, Norman: On the unknown Lines observed in the Spectra of certain Minerals 7
Lorenzo, G. de: Studii di geologia nell' Appennino meridionale . 85
Lorié, J.: Contributions à la Géologie des Pays-Bas. VIII. Les incrustations calcaires de la mare de Rockanje (près Brielle) et de quelques autres mares 544
Loriol, P. de: Note sur quelques brachiopodes crétacés recueillis par M. Erneste Favre dans la chaîne centrale du Caucase et dans le néocomien de la Crimée 396
Lovisato, D.: Notizia sopra la ittiofauna sarda 149
— Notizia sopra una Heulandite baritica di Pula con accenno alle zeoliti finora trovate in Sardegna 446
Manasse, E.: Rocce ofiolitiche e connesse dei Monti Livornesi . . 285
Margerie, E. de: Catalogue des bibliographies géologiques . . . 463
Marsh, O. C.: Amphibian footprints from the Devonian 149
— Age of the Wealden 551
— Restoration of some european Dinosaurs with suggestions as to their place among reptilia 551
Martel, E. A.: Sur la Foiba de Pisino (Istrie) 278
Martens, F. F.: Eine Methode, Marken und Theilstriche auf Glas hell, auf dunklem Grunde sichtbar zu machen 227
Martens, P.: Schulzenit 19
May, W.: Die bergbaulichen Verhältnisse in der Türkei 73
Mayer-Eymar, C.: Revision der Formenreihe des Clypeaster altus 170
— L'extension du Ligurien et du Tongrien en Egypte. I. II. . . . 537
Menteath, P. W. St.: Observations sur le granite de Bordères . 52
Mercalli, G.: Notizie vesuviane. Anno 1896. 278
Merrill, G. P.: An occurrence of free Gold in Granite 429
Mickwitz, A.: Ueber die Brachiopodengattung Obolus Eichwald . 167
Mittermaier, K.: Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna der Oberen Kreideschichten von Transkaukasien 181
Moberg, J. C.: de Geer's Stättning till frågan om Lommalerans ålder 125

Seite

Moberg, J. C.: Om den af Trinucleus coscinorrhinus Ang. karakteriserade kalkens geologiska ålder 322
Moses, A. J. und E. Weinschenk: Ueber eine einfache Vorrichtung zur Messung der Brechungsexponenten kleiner Krystalle mittelst Totalreflexion 3
Mourlot, A.: Sur le sulfure de manganèse anhydre crystallisé . . 11
Müller, G.: Das Diluvium im Bereich des Canals von Dortmund nach den Emshäfen 121
Munier-Chalmas: Sur les assises Montiennes du bassin de Paris 118
Negri, A.: Trionici eocenici ed oligocenici del Veneto 145
Nehring, A.: Ueber einen fossilen Menschenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
— Ueber einen diluvialen Kinderzahn von Předmost in Mähren, unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
— Ueber einen menschlichen Molar aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
Nesterowsky, N.: Geognostischer Abriss des Kusnezkischen Kohlenbassins 91
Newton, R. B.: On the identification of the Acanthoceras mammillatum and Hoplites interruptus Zones at Okeford Fitzpaine, Dorsetshire 113
Nies, A.: Ueber Zwillingsbildungen am Kalkspath und Wismuth und über Gleitflächen am Gyps 437
Noetling: Marine Fossils from the Miocene of Upper Burma. . . 395
Nordenskjöld, O.: Om sjöarne Oevre Vand och Nedre Vand mellan Saltenfjorden och Sulitelma 348
Oetling, C. F. W. A.: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck 236
Oppenheim, P.: Die Eocänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen 334
— Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain 531
Ortmann, A. E.: Some of the large Oysters of Patagonia. . . . 559
Osborn, H. F. and Ch. Earle: Fossil Mammals of the Puerco beds 359
Osborn, H. J. and J. L. Wortman: Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds 372
Paquier, V.: Note sur l'âge de quelques affleurements crétacés de l'ouest du département de la Drôme 114
Parona, C. F.: Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con Posidonomya alpina nei sette Comuni 357
— Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte I. Ammoniti del Lias inferiore del Saltrio . . . 556
Parona, C. F. e G. Bonarelli: Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. 129
Partsch, J.: Gletscher-Beobachtungen der Section Breslau im Oetzthale. 346
— Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit 346
Paul, C. M.: Studien im Wiener Sandsteingebiete 530
— Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone 530
Pelikan, A.: Der Eisenglanz von Dognacska im Banat 435
— Ueber ein Ganggestein aus dem Biliner Braunkohlenreviere und die durch dasselbe hervorgerufenen Contacterscheinungen . . . 486
— Ueber die goldführenden Quarzconglomerate vom Witwatersrand in Südafrika 491
Penecke, K. A.: Marine Tertiärfossilien aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern 535

Seite

Penfield, S. L.: On Pearceite, a Sulpharsenite of Silver and on the crystallisation of Polybasite 430
Penfield, S. L. and E. H. Forbes: Fayalite from Rockport, Mass., and on the optical properties of the Chrysolite-Fayalite Group and of Monticellite 440
Penfield, S. L. and J. H. Pratt: On the occurrence of Thaumasite at West Paterson, New Jersey 257
Peola, P.: Sulla presenza della vite nel territorio di Bra 412
Perner, J.: Ueber die Foraminiferen der Weissenberger Schichten 567
Pethö, J.: 1. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh 83
— 2. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad 83
Petkovšek, J.: Die Baugesteine Wiens in geologisch-bautechnischer Beleuchtung 491
Pfaff, F. W.: Ueber Aenderungen in der Anziehungskraft der Erde 467
Pianitzky, P.: Ueber einige krystallinische Schiefer der Umgegend von Krivoi-Rog in Südrussland 60
Piette, E.: Hiatus et Lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas d'Azil 132
Piolti, G.: Sabbie della valle della Dora Riparia 284
Pockels, F.: Ueber das magnetische Verhalten einiger basaltischer Gesteine 271
Pohlig, H.: Sur un important exemplaire du Cervus (Euryceros) Hiberniae Owen 144
Pompeckj, J. F.: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lieferung II. IV. Lytoceras. V. Ectocentrites 387
Pope, W. J.: Ueber optisches Drehungsvermögen 229
Popovici-Hatzeg, V.: Les couches nummulitiques d'Albesti (Roumaine) 333
Porro, C.: Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi Orobie (Valsassina e Pizzo dei Tre Signori) 285
— Geognostische Skizze der Umgegend von Finero 522
Prendel, P.: Ueber den Meteoriten von Sawtschinsk 265
Puchner, H.: Ueber Lasurit- und Ultramarinbildungen 240
Raimann, E. und F. Berwerth: Analyse des Alnöit von Alnö . 487
Ramsay, W.: Till frågan om det senglaciala hafvets utbredning i södra Finland. Mit Anhang von Hackman: Die marine Grenze im östlichen Finland, und von Sederholm: Einige Beobachtungen über die höchsten Strandlinien des Yoldia-Meeres 542
Ransome, F. L.: The Great Valley of California, a criticism of the Theory of Isostasy 45
Raulin, V.: Sur la faune oligocène de Gaas (Landes) 129
Redlich, K. A.: Topas von Mino 445
— Rothbleierz aus dem Umtali-District (Mashonaland) 450
Reich, A.: Synthetische Versuche in der Topasreihe 460
Reinisch, R.: Ueber Einschlüsse im Granitporphyr des Leipziger Kreises 478
Renault, B.: Sur quelques nouveaux parasites des Lépidodendrons 410
— Sur quelques parasites des Lépidodendrons du Culm. 410
Reusch, H.: The norvegian coast plain. A new feature of the geography of Norway 541
Reutovsky, V.: Das Suchen nach Gold 304
— Der goldführende Rayon des Tomsk'schen Bergkreises 305
Reutovsky, V. und A. Saytzew: Geologische Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Bergkreises (goldführender Rayon) im Maassstab von 1 : 210000 305
Reynolds, S. H. and C. J. Gardiner: On the Kildare Julier . . 57

Seite
Riccò, A.: Grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania . 43
Riche, A.: Sur la présence de la zone à Lioceras concavum dans le Mont-d'Or lyonnais 527
Riva, C.: Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della valle del Tirso in Sardegna 56
Römer, A.: Verzeichniss der im Diluvialsande von Mosbach vorkommenden Wirbelthiere 548
Rohn: Krystallclassen. 234
Rosenberg-Lipinsky, v.: Neue Braunkohlenfunde in der Provinz Posen 116
Rothpletz, A.: Ueber das Alter der Bündener Schiefer 500
Roussel, J.: Note sur la découverte du Ligérien à Cephalopodes dans les environs de Padern (Pyrénées-Orientales) 114
Rovereto, G.: Di alcuni Annellidi del Terziario di Austria . . . 153
Rutot, A.: Essai de synchronisme des couches maastrichtiennes et sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle 115
— Annexe: Montien et Maastrichtien 115
Rzehak, A.: Die „Niemtschitzer Schichten". Ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens 116
— Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch (in Mähren) 532
Sabatini, V.: Ueber die Geologie der Ponza-Insel 286
Sacco, F.: I coccodrilli del Monte Bolca 145
— I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria . 163
Salomon, W.: Geologisch-petrographische Studien im Adamello-Gebiet 50
— Ueber Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen 281
— Ueber das Alter der periadriatischen granitisch-körnigen Massen 281
Saporta, P. de: Flore fossile du Portugal. Nouvelles Contributions à la flore mésozoique, accompagnées d'une notice stratigraphique par Paul Choffat 182
Sauer, A.: Erläuterungen zu Blatt Schwetzingen-Altlussheim . . . 79
Saytzew, A.: Geologische Untersuchungen in den Flussgebieten des Tom und des Ob 91
Schafarzik, Fr.: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát, eine petrographische Studie 46
Schardt, H. et E. Baumberger: Études sur l'origine de poches hauteriviennes dans le Valangien inférieur entre Gleresse et Bienne (Jura bernois) 112
Schaudinn, F.: Verzeichniss der während des Sommers 1894 aus dem Pudde-, By- und Hjelte-Fjord bei Bergen gesammelten Foraminiferen 404
Schlosser, M.: Zur Geologie von Nordtirol 309
Schlumberger, C.: Note sur le genre Tinoporus. 405
Schmalhausen, J.: Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. 571
Schmidt, A.: Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Milleniums-Landesausstellung zu Budapest 299
Schostak, M.: Die Goldindustrie im Tomsk'schen Bergbezirke . . 304
Schroeder van der Kolk, J. L.: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden. II. 122
Schulten, A. de: Reproduction artificielle de l'hydrargillite . . . 459
— Reproduction artificielle de la pirssonite. Reproduction artificielle simultanée de la northupite, de la gaylussite et de la pirssonite 461
— Synthèse de la hanksite 462

Seite

Schur, W.: Berichtigung zu dem Aufsatz über Pendelmessungen bei Göttingen 467
— Ueber die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen 467
— Weitere Mittheilungen über die Ergebnisse von Pendelmessungen bei Göttingen 467
Schwarz, E. H.: Spirula Peronii Lam. 384
— The Descent of the Octopoda 385
Sederholm, J. J.: Ueber Maltesit, eine chiastolithartige Andalusitvarietät aus dem östlichen Finland 445
Sherborn, Ch. D.: An Index to the genera and species of the Foraminifera 180
Sigmund, A.: Die Basalte der Steiermark 280
Simonelli, V.: Intorno agli avanzi di Coccodrilliano scoperti a San Valentino (Prov. di Reggio Emilia) 377
— Gli Antozoi pliocenici del Ponticello di Savena presso Bologna . 559
Sinzow: Ueber die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Oesterreich-Ungarns und Rumäniens 336
Smith, G. O.: The Geology of the Fox Islands, Maine. A Contribution to the Study of Old Volcanics 62
Sohnke, L.: Polarisirte Fluorescenz; ein Beitrag zur kinetischen Theorie der festen Körper 4
Sommerlad, H.: Ueber einige Versuche zur Herstellung von Sulfantimoniten und Sulfarseniten des Silbers auf trockenem Wege. Vorläufige Mittheilung 459
Spezia, G.: La pressione nell' azione dell' acqua sul quarzo . . . 75
Stainier, X.: Extension du massif crétacé de Lonzée 115
Stanley, W. F.: Notes on the Nebular Theory in Relation to Stellar, Solar, Planetary, Cometary and Geological Phenomena 465
Steenstrup, J.: Till „Istidens" Gang i Norden, navenlig dens Udgang og Forsvinden 124
Stefani, C. de: Il così detto Porfido quarzifero dell' Isola d'Elba 55
Stefani, de, F. Major und W. Barby: Karpathos. Étude géologique, paléontologique et botanique 88
Stefano, G. di: Per la geologia della Calabria settentrionale . . 327
Steiner, A.: Die Gesteine der Hohen Tatra, mit Rücksicht auf deren industrielle Verwerthung 486
Steinmann, G.: Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde 342
Sterzel, J. T.: Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald (Blatt Petersthal-Reichenbach) 406
Storms, R.: Sur le Cybium (Enchodus) Bleekeri du terrain bruxellien 149
Strahan, A.: On glacial phenomena of palaeozoic age in the Varanger Fiord 325
Stübel, A.: Die Vulcanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen 468
Stürtz, B.: Ueber versteinerte und lebende Seesterne 398
Suess, Fr. E.: Das Gneiss- und Granitgebiet der Umgebung von Gross-Meseritsch in Mähren 100
— Die Erderschütterung in der Gegend von Neulengbach am 28. Januar 1895 475
Tanatar, S.: Ueber die Bildungsweise der Soda in der Natur . . 240
Taramelli, T.: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Polcenigo in Friuli 312
— Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario 327
Tarr, R. S.: Difference in the Climate of the Greenland and American Sides of Davis and Baffin's Bay 277

Seite

Tausch, L. v.: Ueber die krystallinen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn 521
Teisseyre, L.: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien 338
Tenne, C.: Ueber die Krystallform des Leonit aus den Steinsalzlagern von Leopoldshall 260
Termier, M. P.: Sur la tectonique du massif du Pelvoux 311
Tietze, E.: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron 495
— Beiträge zur Geologie von Galizien. VIII. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens 497
— IX. Die Karpathengeologie Galiziens im Lichte des Herrn Heinrich Walter 497
Tolstopiatow, M.: Sur les inclusions dans les topazes de l'Oural et de la Saxe 446
Tornquist, A.: Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die vergleichende Morphologie und die Phylogenie der Ammonitiden . 386
Toula, F.: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche 267
Turner, A.: Das Problem der Krystallisation 226
Tyrrell, J. B.: The Genesis of Lake Agassiz 126
Tyrrell, J. B. assisted by D. B. Dowling: Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River with Notes on two routes travelled between the Churchill and Saskatchewan Rivers 515
Vacek, M.: Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges . 495
Valentin, J.: Noticia preliminar sobre un yacimento de conchillas en el cementero de Lomas de Zamora 127
— Bosquejo geológico de la Argentina 517
Vasseur, G.: Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence 335
Vater, H.: Das Alter der Phosphoritlager der Helmstedter Mulde 531
Vaughan, W.: A brief contribution to the Geology and Paleontology of Northwestern Louisiana 539
Velain, Ch.: La géographie à la faculté des sciences de Paris . . 466
Verbeek, R. D. M. en R. Fennema: Geologische beschryving van Java en Madoera 314
Vesterberg, A.: Analys af Kalkgyttja från Martebo myr, Gotland 125
Vignal, L.: Note sur quelques coquilles de Cerithidae de l'Eocène Parisien 558
— Note sur le Cerithium (Gourmya) ocirrhoë d'Orb. 558
Vinassa de Regny: Echinidi neogenici del museo Parmense . . 170
Vincent, E.: Note préliminaire sur Crassatella 396
— Note préliminaire sur Pecchiolia 558
— Observations sur Actaeon (Tornatella) simulatus Sal. 558
Viola, C.: Il Monte Circeo in provincia di Roma 109
— Osservazioni geologiche fatte sui Monti Ernici (prov. di Roma) nel 1895 120
— Ueber geometrische Ableitung in der Krystallographie 229
— Beweis der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe . . . 230
— Elementare Darstellung der 32 Krystallclassen 232
Vogel, Chr.: Mittheilungen aus dem östlichen Odenwald 81
Vogel, Fr.: Mollusken aus dem Jura von Borneo 110
Vogt, J. H. L.: Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen 299
Volz, W.: Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. II. Theil von F. Frech und W. Volz: Die Korallenfauna der Trias. (Mit 18 Holzschnitten.) 171

Seite
Vrba, K.: Meteoritensammlung des Museums des Königreichs Böhmen 262
Walcott, C. D.: Geologic Time as indicated by the Sedimentary Rocks of North America 274
Walker, T. L.: Observations on percussion figures on cleavage plates of Mica 242
— Geological and Petrographical Studies of the Sudbury Nickel District 298
Warth, H.: The Cretaceous formation of Pondicherry 332
Washington, H. S.: On Igneous Rocks from Smyrna and Pergamon 293
Watteville, Ch. de: Nouveau mode de production de cristaux transparents 459
Watts, W. W.: Notes on the Ancient Rocks of Charnwood Forest 59
Watts, W. W. and E. T. Newton: On some Rocks from the Solomon Islands 70
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: The Bearpaw Mountains in Montana 61
— — Missourite, a new Leucite-Rock from the Highwood Mountains of Montana 62
— — Highwood Mountains of Montana 96
— — Brief Notes on Minerals of the Castle Mountain district . . . 455
Weeks, F. B.: Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for 1892 and 1893 . . 464
— Bibliography and Index of North American Geology etc. for 1894 464
— Bibliography and Index for North American Geology etc. for 1895 464
Weibull, M.: Ueber die Stellung des Bliabergsits im Mineralsystem 246
Weibull, M. und A. Upmark: Ueber den sogenannten Dicksbergit von Ransäter in Wermland 239
Weinschenk, E.: Die Minerallagerstätten des Gross-Venediger-Stockes in den Hohen Tauern; ein Beitrag zur Kenntniss der „Alpinen Minerallagerstätten“ 24
— Weitere Beiträge zur Kenntniss der Minerallagerstätten der Serpentine in den östlichen Centralalpen 36
— Mineralogische Wanderungen in den östlichen Centralalpen . . 38
— Meerschaum von Eskishehir in Kleinasien 242
— Fuggerit, ein neues Mineral aus dem Fassathal 243
Weiss, P.: Aimantation non isotrope de la magnétite cristallisée . 435
Welsch, J. C.: Observation à propos de la note de M. Brive sur les terrains pliocènes du Dahra 537
Westgate, L. G.: The Geology of the Northern Part of Jenny Jump Mountain, Warren County 102
Whiteaves: The fossils of the Galena-, Trenton and Black River Formations of Lake Winnipeg and its vicinity 322
Whitfield, R. P.: Descriptions of new species of Silurian fossils from near Fort Cassin and elsewhere on Lake Champlain . . . 547
Wiechert, E.: Ueber die Massenvertheilung im Innern der Erde . 269
Williams, H. S.: Dual nomenclature in geological Classification . 267
Wiltshire, T., H. Woodward, T. R. Jones: The fossil Phyllopoda of the Palaeozoic rocks. — Twelfth Report of the Committee 382
Wiman, C.: Ueber Diplograptidae Lapw. 562
— Ueber Monograptus Geinitz 562
Winge, K.: Kalkspath von Nordmarken 438
Wolff, J. E.: Geological Structure in the Vicinity of Hibernia, N. J., and its Relation to the Ore Deposits 102
— Report on Archean Geology 102
Woodward, A. S.: On some remains of pycnodont fishes, Mesturus, discovered by Alfred N. Leeds, Esq., in the Oxford Clay of Peterborough 150

Seite

Woodward, A. S.: On the quadrate bone of a gigantic Pterodactyl discovered by Joseph Mawson in the Cretaceous of Bahia, Brazil 377
— On the fossil fishes of the upper Lias of Whitby. I. II. 379
— Note on the affinities of the english Wealden fish-fauna 552
— On some extinct fishes of the teleosteon family Gonorhynchidae 552
— Notes on the collection of fossil fishes from the upper Lias of Ilminster in the Bath Museum 553
Wülfing, E. A.: Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur, nebst einem Versuch, den Tauschwerth der Meteoriten zu bestimmen 261
Wyrouboff, G.: Recherches sur les Silicotungstates. 7
Wysotzky, N.: I. Geologische Untersuchungen in dem Schwarzerde-Landstrich Westsibiriens 92
— II. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe und am Irtisch 92
— III. Skizze der Tertiär- und Quartärformationen Westsibiriens . 92
Zeise, O.: Ueber das Vorkommen von Radiolarien im Tertiär der Provinz Schleswig-Holstein 403
Želizko, J. V.: Beitrag zum Studium des Weissenberger Pläners bei Neu-Straschitz 529
Zemiatschensky, P.: Einige Bemerkungen über Glaukonit . . . 20
Zimányi, K.: Mineralogische Mittheilungen 237. 241. 453
Zimmermann, E.: Weiteres über angezweifelte Versteinerungen (Spirophyton und Chondrites) 412
Zittel, M. K. v.: Note sur les foraminifères de la Molasse calcaire d'Hydra (environs d'Alger) 404

IV. Zeitschriften.

Accademia di Scienze, Lettere e Arti. Modena. 426
American Journal of Science. New Haven 222. 427. 587
Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 585
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 422
Annales des mines. Paris 423
Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Warschau . . 426
Atti della R. Accademia delle Scienze di Bologna 425
Atti della R. Accademia dei Lincei 425
Atti della pontifica Accademia de nuovi Lincei 425
Atti della Società italiana di Scienze naturali. Mailand. 425
Atti della Società dei naturalisti di Modena 426
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa 220
Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino 220
Atti del R. Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti. Venezia . . 426
Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. Wien 422
Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig 421
Bollettino della Società Malacologica Italiana. Pisa 220
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 219
Bolletino della Società geologica italiana. Rom 219. 425
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 218
Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 423. 586
Földtani Közlöni. Budapest 585
Geognostische Jahreshefte. Cassel 216. 584
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 219. 423. 587
Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano. 426

Seite
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 218
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 585
Maryland geological Survey. Baltimore 428
Materialien zur Geologie Russlands. St. Petersburg 221
Mémoires du Comité géologique de Russie. St. Pétersbourg 222
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 586
Oesterreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. Wien . 422
Palaeontographica italica. Pisa 587
Palaeontographica. Stuttgart 420
Palaeontographical Society. London 219
Palaeontologische Abhandlungen 420
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . . 588
Proceedings of the Am. Philosophical Society. Philadelphia 588
Records of the Geological Survey of India. Calcutta 224
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . 224
Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padua 220
Rivista italiana di Paleontologia. Parma 221
Seventeenth Annual Report of the United States Geological Survey 427
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bonn 216
The American Journal of Science. New Haven 222
The Geological Magazine or monthly Journal of Geology. London 218. 424
The Journal of Geology. Chicago 223
The Kansas University Quarterly. Lawrence 223. 588
The Quarterly Journal of the Geological Society. London 424
The University geological Survey of Kansas 588
Transactions of the Am. Institute of Mining Engineers. New York . 588
Transactions of the Manchester Geological Society 587
Travaux de la Section géologique du Cabinet de Sa Majesté. St. Pétersbourg (r.) 222
Tschermak's Mineralog. und petrograph. Mittheilungen. Wien . . . 216
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 216. 585
Verhandlungen der k. russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg 221. 426
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 217. 421. 585
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . 419. 584
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin 215. 420
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 217

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke 207. 414. 577
Berichtigungen 428

Sachverzeichniss.

Die Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Ableitung, geometr., der Krystallographie 229.
Acanthoceras mammillatum-Zone, Dorset 113.
Aceratheriinae, White River Beds 376.
Aceratherium, White River Beds 376.
Achmatowsk, Eisenglanz u. Diopsid 18.
Actaeon simulatus 558.
Actinocystis, Ob. Sil., Gotland 562.
Adamello, Bau 282.
Adamellogebiet, geol. u. petr. 50.
Adirondacks, N.-Amerika, Cambr. u. Sil. 505.
Adulagneiss, Oberrheingebiet 500.
Aegirintinguáit, Foia u. Picota 287.
Aegoceras nodosum, ob. Arietenkalk 386.
Aepyornis Hildebrandti, Madagascar 550.
Aetzflächen, Quarz v. d. Grube Eleonore 238.
Agassiz-See, Canada 126.
Agricolit, Stamm Asser b. Graul 241.
Alaun, Gross-Venediger 28.
Algäu-Schiefer, Graubünden 503.
Alkalicarbonatlösungen, geolog. Wirkung 76.
Allophan, Gross-Venediger 32.
Allostrophia, St. Cassian 391.
Alnöit, Alnö, Anal. 487.
Alpen, transsylvanische, Abbildungen 160.
Alpi Orobie, Geol. 285.
Amblypoda, Puerco 367.
Ammoniten d. schwäb. Jura, Revision 387.
Ammonitenformen, neue, a. d. schwäb. Alb 386.
Ammonites Binderi, W. Jura δ 387.
— quadrifurcatus, W. Jura δ 387.
— trifurcatus gigas, W. Jura δ 387.
Ammonitiden, Morphologie u. Phylogenie 386.
Amphibienfussstapfen, Dev., Penns. 149.
Amphibol, Beziehung z. Pyroxen in d. Gesteinen 292.
Amphibole, Gross-Venediger 33.
Amphibolgranititgneisse, Mähren 279.
Amphibolit
  Belledonne-Kette 53.
  Finero (Cannobino-Thal) 523.
  laurent., Canada 321.
Amphibolitfacies des Granits, Pic de Bruceil en Orlu, Ariège 53.
Amphitheater, Ivrea 125, 126.
Amynodontidae, White River Beds 376.
Anacheirurus 554.
Analcim
  H_2O beim Erhitzen 253.
  Sardinien 447.
Anaplomorphidae, Puerco 363.
Anatas
  Glacier de la Meige, Kryst. 455.
  Gross-Venediger 27.
Ancylocoelus, Patag. 142.
Andesin, Stenzelberg, Siebengeb. 36.
Andesit
  ecuator. Ostcordillere 68.
  Kodru-Móma-Gebirge, Ungarn 84.
  Salomonsinseln 70.
  Smyrna 293.
Andesitlava, Dolgelly, Wales 103.
Andalusit
  künstlich 460.
  (Maltesit), östl. Finland 445.
  Mn-, Veståna, Schonen 444.

Andalusitgruppe, Verh. g. Aufschliessungsmittel 444.
Andalusithornfels, Boro, Sard. 56.
Annelliden, tert., österr. 153.
Anglesea, Geol. 58.
Angra Pequeña, Gesteine 487.
Anhydrit, Translationen 73.
Anisonchinae, Puerco 368, 369.
Anisonchus, Puerco 369.
Anomalien, opt., chlor- u. broms. Natron 40.
Anoptychia, St. Cassian 390.
Anorthosit
Montreal, laurent., 319, 320.
Rainy Lake Region, Can. 65.
Anthracit
Tirgu-Jiu, Rum., Anal. 482.
im Porphyr, Holoubkau, Böhmen 24.
Antigorio-Gneiss
Finero (Cannobino-Thal) 523.
Oberrheingebiet 500.
Antimonglanz
Grobše, Anal. 483.
Japan, Drilling 14.
haarförmig, Rheinprov. 14.
Translationen 77.
Antimonsilber, Gross-Venediger 26.
Anversien = Boldérien 119.
Anziehung der Erde, Aenderungen 467.
Apatit
Zusammensetzung 447.
Gross-Venediger 29.
Apatit-Ganggruppe, Entstehung 301.
Apophyllit, Gross-Venediger 35.
Aporhyolith
Fox Islands, Maine 64.
South Mt., Penns. 296.
Appennin, südl., geolog. Bau 85.
Aptien, Südfrankreich 509.
Aragonit
H_2O-haltig 37.
Gross-Venediger 28.
Scheidmoosgraben bei Bruck 37.
Ustica 439.
Archaeopteris Archetypus, Devon, Donetz 572.
— fissilis 572.
Archäische Quarzschiefer mit Rollsteinen 55.
Archaicum
Argentinien 517.
nördl. Brünn 521.
Canada 319, 515.
Finero (Cannobino-Thal) 522.
Montreal 319.
Oberrheingebiet 501.
Archegosaurus, Organisation 378.
Arctocyonidae, Puerco 364.
Arctotherium, Ob. Eocän, Cernay 546.
Argentinien, geol. Format. 517, 524.
Argonauta zu den Ammonoidea 385.
Arnaldogranit, Adamello 50.
Arsen, Prov. Echizen, Japan 9.
Arsenkies
Gross-Venediger 26.
Sestrouň b. Selčan, Böhmen 22.
Artefakte
Höhle von Mas d'Azil 132.
Tilloux (Charente) 134.
Beilsteinhöhle b. Spaichingen 548.
Articulaten d. schwäb. Jura 387.
Aschenstructur, Dacittuff 487.
Asmodeus, Patag. 141.
Aspidorhynchus anglicus, Whitby 379.
Astit 283.
Athabasca Lake, Canada, Geol. 505.
Aufnahme, geolog., Bl. Chateau-Goutier, Bretagne 503.
(s. geolog. Aufnahmen etc.)
Augit, Neubildung im Kalk, Blackhawk, Mont. 456.
Augite, Gross-Venediger 33.
Augitandesit
Cserhát, Ungarn 46.
Fox Islands, Maine 63.
olivinhaltig, Torralba 55.
Augitporphyrit, South Mt., Penns. 297.
Augitsyenit, Bearpaw Mts., Mont. 61.
Augitteschenit, Point Sal-Kette, Cal. 66.
Augittrachyt, Salomoninseln 70.
Aurichalcit, Campiglia Maritima u. Valdaspra, Tosk., Kryst. u. Anal. 439.
Auripigment, Translationen 77.
Austern, grosse, tert., Patagonien 559.
Australien
silur. Trilobiten 381.
Opisthobranchiaten, alt. Tert. 558.
Auvergne, Seen 278.
—, Gletscher 542.
Aviolit 283.
Awaruit, Riffelhorn 55.
Baculogypsina 405.
Baffins-Bay, Klimaunterschiede 277.
Bajocien, Mont d'Or 527.
Barrêmien, Südfrankreich 508.
Barren Clays, White River 372.
Baryt, Translationen 151.
Barytheulandit, Sardinien 446.
Basalt
(Feldspath-), Columbretes 290.
Darkarspitze 487.
San Miguel (Azoren) 488.
zw. Neisse und Queiss 480.
Salomoninseln 70.
Sardinien 57.
Steiermark 280.

Basalt
Torralba, Sard. 55.
Victoria, Austr. 96.
San Vinzente (Cap Verden) 487.
Wintersberg, sächs. Schweiz, magn. Verhalten 273.
(s. auch Nephelinbasalt etc.)
Basalteruptionen, Orb- und Hérault-Thal 341.
Basalt. Gesteine, magn. Verhalten 271.
Basaltlava, Point-Sal-Kette, Cal. 67.
Basalttuff m. silur. Petref., Semtin, Ostböhmen 526.
Batholith, Begriff 282.
Bathysiphon, Insel Karpathos 90.
Bausteine Wiens 491.
— Pennsylvaniens 492.
Bavarilla 231.
Bearpaw Mountains, Montana 61.
Beilsteinhöhle, Heuberg b. Spaichingen 548.
Belledonne-Kette, Gesteine 53.
Bellerophon locator, U. Sil. 8.
Bergbau
Türkei 73.
Ungarn 299.
Bergstrasse, Diluvium 307.
Berrias-Fauna, Batna, Algerien 529.
Berriasien, Südfrankreich 507.
Beryll
Gross-Venediger 34.
Sibirien 19.
Bewegungen d. Erdkruste, Ursachen 273.
Bibliographie
geologische 463, 464.
geol., für N.-Amerika 464.
für Thone etc. 464.
Campanien (Vesuv) 268.
Bieler See, Kreide, Tektonik 112.
Biloculina, Pliocän 181.
Biotitfelsophyr, Kodru-Móma-Gebirge, Ungarn 83.
Bismutosmaltin, Zschorlau, Sachs. 21.
Bittersalz, Jano, Tosk., Kryst. 454.
Black River-Formation, Winnipeg-See 322.
Bleiberger Erzberg 489.
Bleierze, Iowa 74, 456.
Bleiglanz
Gross-Venediger 26.
Translationen 123.
Blende
Gross-Venediger 26.
Val Seriana 39.
Bliabergsit, Bliaberg, Wermland 244, 246.
Blitzspuren auf Serpentin, Riffelhorn 55.
Bohemilla = Aeglina 153.
Bohnerze, Delémont, Schweiz 73.
Bohrloch, Neuffen, Wärmezunahme 41.
Bol im Basalt, Table Mountain, Col. 457.
Bolca, Mte, Krokodile 145.
Boldérien, Beziehungen 119.
Bolderberg, Tertiär 119.
Borneo, Lias 110.
Boracit, Kryst. 3.
Bostonitporphyr, quarzfrei, Foia 287.
Brachiopoden, Kreide, Kauk. u. Krim 396.
Brauneisenerz
Gross-Venediger 27.
Paliban, Anal. 483.
Braunkohlen
Bilin, im Contact mit Quarztrachyt 486.
Malliss, Mecklenburg 115.
Prov. Posen 116.
Braunkohlenbecken, Tschulym-Sereschskisches, Sibirien 514.
Brechungscoëfficienten kleiner Krystalle, durch Totalreflexion bestimmt 3.
Brom- u. chlors. Natron, Polymorphie u. opt. Anomalien 40.
Brombaryum, Translationen 110.
Bronzit, Translationen 114.
Brookit
Glacier de la Meige, Kryst. 455.
Gross-Venediger 27.
Brucit, Translationen 110.
Brünn, Geol. 521.
Bucanella, U. Sil. 10.
Bucania, U. Sil. 5.
Bucaniella, U. Sil. 5.
Bucaniopsis, U. Sil. 6.
Bucanopsis, U. Sil. 9.
Buccinidae, St. Cassian 394.
Bündener Schiefer, Alter 500.
Bulgarien, Tertiär 535.
Buntkupfererz, Gross-Venediger 26.
Byssolith, Drillbarkeit 110.
Calabrien, nördl., Megalodus-Kalk 327.
Calcaire pisolithique, Pariser Becken 108.
Calcit, Petersberg, Siebengeb. 35.
Caliphrium, Patag. 141.
Callovien, Geg. von Winckel 528.
Calostylis, Ob. Sil., Gotland 560.
Calvi, Mte, mittl. Lias 130.
Calymene, s. Calymmene 187.
Calymenopsis 190.
Calymmene
Brongniarti 187, 196.
Tristani-Gruppe 207, 218.
Arago-Gruppe 212, 218.

Cambrium
Adirondacks, N.-Am. 515.
Argentinien 518.
Canada 516.
Campanien (Vesuv), Bibliographie 268.
Camptonit, Picota 288.
Camptonitisch-monchiquitische Ganggest., Serra de Monchique 288.
Camptonitischer Tinguáit, Picota 288.
Canada, geol. Aufnahme 465.
Cannobino-Thal, Finero, Geol. 522.
Capelliniosuchus, San Valentino 377.
Carbon
Centralfrankreich, marines 105.
Jachal, Arg. 524.
Carcharodon Sokolowi 380.
Carmarthen, Wales, Geol. 103.
Casanna-Schiefer, Wallis 54.
Cassian, St.
Gastropoden 390.
Korallen 171.
Castellane (Basses Alpes), Umgegend 510.
Castlemaine, Victoria, Austr., Geol. 95.
Castle Mountain-Distr., Mineralien 455.
Caturus, Whitby 379.
Cayambe-Berge, Ecuador, Gesteine 68.
Centralalpen, östl., Minerallagerstätten im Serpentin 36, 38.
Centralgneiss, Ostalpen 317.
Centralkette, Ostalpen, Petr. 317.
Cephalopoden, Reiflinger Kalk 154.
Ceratiocaris reticosa, Obersil., Ludlow 153.
Ceratites nodosus, Tretto 154, 161.
Cerithidae, Pariser Eocän 558.
Cerithiidae, St. Cassian 393.
Cerithiopsis carpathica, Insel Karpathos 90.
Cerithium ocirrhoë 558.
Cerussit, Gross-Venediger 28.
Cervus Hiberniae, Schädel 144.
Chabasit
Gross-Venediger 36.
Sardinien 447.
Charwood Forest, Erupt.-Gest. 59.
Chasmops Marri, Coniston-Limestone, Westmoreland 382.
Chateau-Goutier, Bretagne, Geol. 503.
Cheirurus, Evolution 553.
Cheleutit, Zschorlau 21.
Chiastolith (Maltesit), östl. Finland 445.
Chlorit
Beziehung zum Thuringit 165.
Gross-Venediger 32.
Chloritgruppe, chem. Constitution 165.
Chloritoid, Gross-Venediger 32.
Chloritschiefer, Anglesea 58.
Chlor- u. broms. Natron, Polymorphie u. opt. Anomalien 40.
Chondrites 412.
Choriastraea, St. Cassian 171.
Chriacidae, Puerco 363.
Chriacus, Puerco 364.
Chrysokoll, Gross-Venediger 32.
Chrysolithgruppe, chem. u. opt. 440.
Chrysotil
Drillbarkeit 110.
Stubachthal 36.
Churchill River, Can., Geol. 515.
Cima d'Asta, Bau 284.
Circeo, Mte, Prov. Rom, Jura 109.
Circularpolarisation, Beziehung zur Symmetrie der Krystalle 228.
Circularpol. Körper im gepulverten Zustand 6.
Claenodon, Puerco 364.
Classification, geol., dualist. Nomenclatur 267.
—, genet., d. Erzvorkommen 299.
Clisiophyllum, Ob. Sil., Gotland 561.
Clorinda, Patag. 140.
Clypeaster altus, Formenreihe 170.
Coblenzien, Belgien, Brachiop. 397.
Coelocaulus, U. Sil. 20.
Coelochrysalis, St. Cassian 393.
Coelostylina, St. Cassian 392.
Cohenit, Wichita Co., Anal. 265.
Col de l'Arkhotis, Kaukasus, Geol. 312.
Colodon, White River Beds 374.
Columbit
Mn-, Rumford, Me., Kryst. 458.
Translationen 147.
Columbretes-Inseln, Gesteine 290.
Como, Miocän 535.
Condylarthra, Puerco 367.
Conglomerate, grüne, Tert. d. ostgaliz. Karp. 532.
Coniopternium, Patag. 140.
Conoryctes, Puerco 366.
Conradella, U. Sil. 8.
Contactbildungen
plut. Gest., Nomenclatur 282.
am Adamello 51.
am Granit, Pic de Bruceil en Orlu, Ariège 52.
Contactgebiet am Granit, Thalhorn, Vog. 81.
Contactgesteine der Eläolithsyenite, Serra de Monchique 288.
Cordaioxylon, Rothl., Oppenau 408.
Cordillere, Ost-, ecuador., Gesteine 68.
Coresodon, Patag. 140.
Coronaria, St. Cassian 391.
Crassatella, tert. Arten 396.
Crater Lake, Cascade Range, Oreg. 294.

Cree Lake, Can., alt. Küstenlin. 517.
Creodonta, Puerco 364.
Crocodilier, San Valentino 377.
Crocodilus bolcensis, Mte Bolca 145.
Crotalocephalus 554.
Cserhátgebirge, Ungarn 49.
Culm
nördl. Brünn 521.
Jachal, Argent. 525.
Cuprit, Gross-Venediger 27.
Cyanit
Translationen 81.
Gross-Venediger 29.
Ransäter, Wermland 239.
Zillerthal 455.
Cybium Bleekeri, Bruxellien 149.
Cyclocladia 569.
Cymbularia, U. Sil. 9.
Cyphaspis, Silur, N.-S.-Wales 381.
Cypricardinia 153.
Cyrtolites, U. Sil. 4.
Cyrtolitina, U. Sil. 5.
Cyrtometopus 554.
Cystiphyllum, Ob. Sil., Gotland 562.
Dacit, ecuator. Ostcordillere 68.
Dacit (Biotit-), Burgfels Pergamon 294.
Dacittuff-Concret. i. Dacittuff 486.
Daedaleae 412.
Dalmania, Silur, N.-S.-Wales 381.
Dalmaniten-Sandstein, Klein-Linden, Giessen 323.
Dalmatien, Geologie 498, 499.
Darstellung, künstliche, Skorodit 169. (s. künstl. Darstellung.)
Davis-Bay, Klimaunterschiede 277.
Decapoden, tert., Piemont 152.
Delphinreste, sarmatisch, Wien 64.
Deltatherium, Puerco 366.
Desmin
Gross-Venediger 36.
Sardinien 447.
Deuterotherium, Patag. 141.
Deutschland, geol. Karte 493.
Devon
Argentinien 518.
nördl. Brünn 521.
Devon und Somerset 104.
Donetzbecken, Pflanzen 571.
Giessen, Petref. 323.
Haina bei Wetzlar 131.
Jachal, Arg. 524.
Unter-, Belgien, Spiriferen 397.
Unter-, Karn. Alpen, Korallen 401.
Diabas
Dolgelly, Wales 103.
Fox Islands, Maine 63.
Livorno 285.
des Tonalits, Meran 280.
Serra de Monchique 288.
Diabas-Gabbro-Gesteine, Point-Sal-Kette, Cal. 67.
Diabasporphyrit, Moldauthal, Anal. 484.
Diallagstructur der Augite 116.
Diceratherium, White River Beds 376.
Dichroskop, Vervollkommnung 7.
Dichteunterschiede im Erdinnern 268.
Dicksbergit, Ransäter, Wermland 239.
Dicranophyllum, Rothl., Oppenau 407.
Dictyodora Liebeana 412.
Differentiationsprocesse, magmatische, b. Erzausscheidungen 299.
Diluvialflora, arktische, Dänemark 124.
Diluvialgeschiebe, Neu-Vorpommern und Rügen 121.
Diluvium
Bergstr. u. Rheineb. 307.
Canada 516.
Hamburg 539.
am Dortmund-Emskanal 121.
gemengtes, Holland 540.
Mosbach, Säugethiere 548.
Petit Anse, La., Säugethiere 549.
Rochlitz 539.
Schonen 124, 125.
Taubach 136.
Finland 542.
Tetschen, Saigaantilope 60.
Insel Wight 123.
Dimeripteris, Dev., Donetz 572.
Dinichthyidae, Plattenbedeckung 381.
Dinophyllum, Ob. Sil., Gotland 561.
Dinosaurier, Restauration 551.
Diopsid mit Durchgangsflächen 18.
Diorit
Fox Islands, Maine 64.
Ni-führend, Sudbury 298.
San Vinzente (Cap Verden) 488.
Dioritporphyrit d. Tontalite, Meran 280.
Dioritschiefer, Angra Pequeña 487.
Diplograptidae, Bau 562.
Disthen, Gross-Venediger 29.
Dolerit, San Vinzente (Cap Verden) 487.
Dolinen, Dalmatien 498.
Dolomit, Gross-Venediger 28.
Dolomitanalysen 483.
Doppelspath, Auerbach, Kryst., 437.
Dora Riparia, Sande 284.
Dosinienstufe, Tert., Neurussland 337.
Drehvermögen, optisches 229.
Dreizählige Symm.-Axe, Rationalität 230.
Drumlins, Canada 516.
Dünensande, Schwetzingen 80.
Durchgangsflächen, Eisenglanz und Diopsid 18.
Durchsicht. Kryst., Herstellung 459.
Dzurmani-Schichten, Trias, Dalmatien 499.

Eccoptocheile 554.
Eccyliopterus, U. Sil. 21.
Echiniden, neogene 170.
Ectocochlia 385.
Ectoconus, Puerco 368.
Ecuador
  Ost-Cordillere, Gesteine 68.
  Vulcane 468.
Edingtonit, Krystallstructur 256.
Edolit 283.
Eggenthal b. Bozen, Geol. 476.
Egypten, Ligurien u. Tongrien 536.
Eis, Dimorphie 17.
Eisenerze, laurent., Canada 320.
Eisenglanz
  Dognacska, Zwillinge n. OR 435.
  Gross-Venediger 27.
  mit Quarz, Ottré, 17.
  mit Durchgangsflächen 18.
Eisenkern der Erde 268.
Eisenkies, Gross-Venediger 26.
Eisenspath, Gross-Venediger 28.
Eisenstein, tert., oolith., Lissien, Rhône 534.
Eisenvitriol, Gross-Venediger 28.
Eiszeit, letzte, Schwarzwald 342.
Elbaner Porphyr, Alter 55.
Elaeolithsyenit, Serra de Monchique 285.
Elaeolithsyenitporphyr, Picota 288.
Emarginula, U. Sil. 4.
Emmelezoe Lindströmi, Wenlock, Gotland 153.
Enchodus Bleekeri, Bruxellien 149.
Endocochlia 385.
Eocän
  Albesti (Rumän.) 333.
  Golfstaaten, amer., Mollusken 166.
  Lissien (Rhône), ool. Eisenst. 534.
  Louisiana 533.
  Maryland, Delaware und Virginien 538.
  Paris, Conchylien 389.
  Paris, Cerithidae 558.
  Mti Postale und Bolca 334.
  Roncathal 334.
  Venetien 334.
  Südstaaten, N. Amer. 117.
Eocambrium 268.
Eodevon 268.
Eotomacea, U. Sil. 11.
Eotomaria, U. Sil. 19.
Eozoon
  thier. Natur 574.
  Vorkommen b. Côte St. Pierre, Can. 575.
Eozonalstructur in Sommaauswürflingen 573.
Epidot
  Comba di Compare Roberta, Piemont. Alpen 443.
  Gross-Venediger 29.
  nach Olivin, Schischimberge 9.
Epsomit, Jano, Tosk., Kryst. 454.
Equidae Anchitherinae, White River Beds 373.
Equus fraternus, Diluv. Louisiana 550.
— intermedius, Diluv. Louisiana 550.
Erdbeben
  Japan 1891, Nachschwingungen 44.
  Neulengbach b. St. Pölten, 28. Jan. 1895 475.
  Pembroke, 1892 u. 1893 44.
  Schweiz, 1896 475.
Erdinneres, Massenvertheilung 268.
Erdkruste, Bewegungen, Ursache 273.
Erdöl, Cikwaska 24, Böhm. Java 316.
Erdölbildung, Theorie 492.
Erdölgebiet, Galizien, Bohrschmand 180.
Erie-See, Abfluss 350.
Erstarrungskruste der Erde, Entstehung 473.
Eruptivgesteine
  basische, Belledonne-Kette 53.
  Charwood Forest 59.
Erzausscheidungen (oxydische, sulfidische) 300.
Erzberg, Bleiberger 489.
Erzdistrict, Kuttenberg 72.
Erze, Anal. 482, 483.
Erzlagerstätten
  Bildung d. magmat. Differentiation und Pneumatolyse 299.
  genet. Classification 299.
  Bleiberger Erzberg 489.
  Iowa, Pb- und Zn-Erze 74, 457.
  Witwatersrand, Goldconglom. 490.
Escragnolles
  Umgegend, Geol. 511.
  Gaultfauna 129.
Essker, Canada 516.
Estherien, Kreide?, Brasilien 555.
Estheriina, Kreide?, Brasilien 555.
Euchrysalis, St. Cassian 393.
Eugnathus, Whitby 379.
Eulimidae, St. Cassian 393.
Euloma 227.
Eunema, U. Sil. 24.
Euobolus 169.
Euomphalidae, U. Sil. 21.
Euprotogonia, Puerco 370.
Euryceros Hiberniae, Schädel 144.
Eurygenium, Patag. 143.
Eustylus, St. Cassian 392.
Fahlerz, Gross-Venediger 26.

Favosites, Ob. Sil., Gotland 560.
Fayalit, Rockport, Mass., chem. u. opt. 440.
Federerz
  Rheinprovinz 14.
  Bräunsdorf, Sachsen 14.
Feldspath, Gross-Venediger 34.
Feldspathindustrie, Böhmen 72.
Felsophyrit, Moldauthal, Anal. 484.
Fimbriaten d. schwäb. Jura 387.
Finero, Cannobino-Thal, Umgegend, Geol. 522.
Fische
  Ob. Lias, Ilminster 553.
  Ob. Lias, Whitby 397.
  mitteltert., Sardinien 149.
Fjorde, Entstehung 348.
Flora
  mesozoische, Portugal 182.
  Rothliegendes, Oppenau 406.
  Rothlieg., vergleich. Uebersicht 409.
Fluorescenz, polarisirte 4.
Flussspath, Gross-Venediger 27.
Foiait, Foia 287.
Foiba de Pisino, Istrien, Wasserverhältn. 278.
Foraminiferen
  Index der Gattungen u. Arten 180.
  Fjorde b. Bergen 404.
  plioc. Molasse, Hydra in Algier 404.
  Erdölgebiet, Galizien 180.
  tertiäre, Italien 182.
  Schreibkreide u. lebende 405.
  Weissenberger Schichten 567.
Fox Islands, Maine, Geol. 62.
Frankreich, Mineralogie 226.
Fuggerit, Fassathal 243.
Fundamentalgneiss, Montreal 319, 320.
Fusidae, St. Cassian 394.
Fussstapfen, Devon., Penns. 149.
Fusus, St. Cassian 394.
Gabbro
  Point-Sal-Kette, Cal. 67.
  Romito b. Livorno 285.
Gaisa-Schichten, Varanger Fjord 325.
Galenaformation, Winipeg-See, Petref. 322.
Galizien
  Foraminif. d. Erdölgebiets 180.
  Geologie 497.
  Kalisalze 497.
  Tertiär, Ost-Karpathen 531.
Galizisch-podolischer Typus, Neogen, Südrussl. 340.
Galmey, Val Seriana, 39.
Gangformationen, Erzgebirge, Alter 71.
Ganggesteine
  Fox Islands, Maine 64.
Ganggesteine
  Gefolgschaft d. Tonalits, Meran 279.
  der Eläolithsyenite, Serra de Monchique 288.
Gapençais-Zone, Basses Alpes 504.
Gargasien, Südfrankreich 509.
Gasteropoden
  Australien, alttert. 558.
  St. Cassian 390.
  Unter-Silur 1.
Gault
  Dorsetshire 113.
  Escragnolles, Fauna 129.
  Nizza, Fauna 129.
  Oestl. Ligurien 129.
Gaylussit, künstl. 461.
Gelbbleierz, Val Seriana 39.
Geologie
  Beziehung zur Geographie 466.
  chemische, Fortschritte 266.
  Forschungsergebnisse 267.
  dualistische Nomenclatur 267.
Geolog. Aufnahmen, Karten u. Untersuchungen:
  Deutschland v. Lepsius 493.
  Bergstrasse u. Rheinebene, Diluvium 307.
  Bl. Heidelberg 77.
  Schwetzingen—Alt-Lussheim 79.
  Landskron, Mähren 495.
  Langensee, Mecklenburg 345.
  Ungarn 308.
  Bihargebirge 308.
  Krassó-Szörenyer Mittelgeb. 308.
  Distr. Buzeu, Rumän. 338.
  Alpi Orobie 285.
  Valsassina am Comer See 285.
  Pizzo dei Tre Signori 285.
  Bl. Chateau-Goutier, Bretagne 503.
  Kasp. Meer, Ostküste u. Baku 336.
  an der Sibir. Eisenbahn 512.
  Au-führender Bezirk v. Tomsk 305.
  Canada 465.
Geolog. Erscheinungen, Erklärung n. d. Kant-Laplace'schen Theorie 465.
Geographie, Beziehung z. Geologie 466.
Geotherm. Tiefenstufe 475.
Geschiebe, Neu-Vorpommern u. Rügen 121.
Geschiebelehm, westl. Hudsonsbay 516.
Geschiebethon, baltischer mit Kreidegeschieben 351.
Gesteinsanalysen, Geol. Surv. U. S. A. 477.
Gesteinsanalysen, Methoden 477.
Glacialablagerungen, tiefste, Hamburg 539.

Glacialerscheinungen
Austral., permo-carbonische 326.
Auvergne 539.
Canada 516.
Finland, Yoldia-Meer 542.
Grönland, Labrador u. Baffinsland 351.
westl. v. Hudsonbay 126.
Pennsylvanien 350.
Varanger Fjord, palaeoz. 325.
Glandulina, Tertiär, Neapel 182.
Glaukonit. Entstehung 20.
Gleitflächen, Gyps, Girgenti 437.
(siehe auch: Translationen.)
Gletscher
Auvergne, plioc. u. quart. 542.
Riesengebirge 346.
Gletscherbeobachtungen, Oetzthal 346.
Gletscherschliffe
Canada 516.
alte, Paltenthal, Steierm. 476.
Glimmer
Schlagfiguren 242.
Translationen 101.
nach Granat, Isset-Ufer 8.
Gross-Venediger 32.
Glimmerdoppelplatte zu staurosk. Bestimmungen 249.
Glimmerschiefer, Angra Pequeña 487.
Glimmersyenit, Rothschönau, Sachsen 481.
Globigerina-Limestone, Malta 536.
Glossopteris-Stufe, Jachal, Arg. 524.
Glyptochrysalis, St. Cassian 394.
Gneiss
Finero, Cannobina-Thal 522.
Gross-Meseritsch, Mähren 100.
Hibernia, N. J. 102.
Jenny Jump Mountain, N. J. 102.
Montreal, laurent. 319.
Oberrheingebiet 500.
Ostalpen, Centr. Kette 317.
Untergrund von St. Petersburg 101.
Sudbury, Can. 298.
Sutherland 58.
Goldlagerstätten, Bildungsgeschichte 70.
Goldvorkommen 304.
Ardennen 429.
Gross-Venediger 25.
im Granit, Sonora, Mex. 429.
Tomsk'scher Bezirk 304, 305.
Conglomerate, Witwatersrand 491.
Würbenthal, Oesterr.-Schles. 71.
Goniogyra, St. Cassian 391.
Gonnardit, Eigensch. 265.
Gonorhynchus 552.
Gorno, Min. der Zinkerzlagerstätte 39.
Gosaukreide, Pletzachalm a. Sonnwendjoch 310, Karpathen 532.
Gotland, Ob. Sil., Korallen 559.
Gourmya ocirrhoë 558.
Gourre, Calcaire de G. près Séderon 510.
Granat, Gross-Venediger 30.
Granit
Bordères, H. Pyr. 52.
Fox Islands, Maine 64.
Gross-Meseritsch, Mähren 101.
Java 315.
Lake Tahoe, Sierra Nevada, Cal. 294.
Nuoro, Sard. 56.
Pic de Bruceil en Orlu, Ariège, Facies am Contact 53.
Sutherland 58.
Victoria, Austr. 96.
Granitgneiss
Antholzer 317.
Söllerthaler Hauptkamm 318.
Granitischkörnige Massen, peri-adriatische 281.
Granitporphyr, Leipziger Kreis, Einschl. 478.
Granulit, Angra Pequeña 487.
Graphit, Anal. 482.
Translationen 108.
Gross-Venediger 25.
Graphitoid, Gross-Venediger 25.
Graptolithen, Bau 562.
Grauwacke, Moldauthal, Anal. 484.
Great Valley, Calif., Isostasis 45.
Greenokit, amorph., Laurion 13.
Grenvillegruppe, Montreal 319.
Grenville-Hastings-Series, Canada 320.
Griechenland, Nord-, Tertiär 535.
Gross-Meseritsch, Mähren, Gneiss- u. Granitgebiet 100.
Gross-Venediger-Stock, Minerallagerstätten 24, 38.
Grünstein, Ni-führend, Sudbury 298.
Grundproben engl. Seen 60.
Guban, Somaliland 95.
Gymnit, Gross-Venediger 33.
Gyps
Translationen 90.
künstl. in grossen Kryst. 259.
Astrachansteppe, sandhalt. Kryst. 21.
Girgenti 259.
Girgenti, Gleitflächen 437.
Gross-Venediger 28.
Kansas 259.
Transkaspien 20.
Val Seriana 40.
Haina, Stringocephalenkalk 131.
Hallia, Ob. Sil., Gotland 561.
Halonia 569.
Hanksit, künstl. 462.

Haploconus, Puerco 369.
Harmotom
opt. Eigenschaften 256.
Gross-Venediger 36.
Sardinien 447.
Hastings Series, laurent., Canada 321.
Hausmannia, Silur, N. S. Wales 381.
Hauterivien, Südfrankreich 508.
Hauterive-Mergel, Bieler See, Tektonik 112.
Hegyes-Drócsa-Gebirge, Ungarn, Geol. 83.
Helaletes, White River Beds 374.
Helicotoma, U. Sil. 24.
Helixschichten, Kertsch 339.
Helminthidium, Ob. Sil., Gotland 560.
Hemimorphit, Moravitza 241.
Hemithlaeus, Puerco 369.
Heptodon, White River Beds 374.
Hercyn, zur Geschichte des 66, 172.
Herniker Berge, Tertiär 120.
Hessel, Krystallometrie 1.
Heulandit
Ba-haltig, Cap Pula, Sard. 446.
Gross-Venediger 35.
Hibernia, N. J., Gneiss u. Erze 102.
Highwood Mts., Mont., Geol. 96.
Höhlen mit Artefacten s. Artefacte.
Höhlenbildung, Einfl. d. Wasserdruckes 278.
Hohe Tauern, Minerallagerstätten 24, 38.
Holophragma, Ob. Sil., Gotland 561.
Homalonoten, Abstammung 227.
Homogene Structuren u. ihre symmetr. Theilung 227.
Hoplites interruptus-Zone, Dorset 113.
Hormotoma, U. Sil. 20.
Hornblende
Gross-Venediger 33.
Wolkenburg, Siebengeb. 36.
Hornblendegneisse, Mähren 279.
Hornblendegranit, Nuoro, Sard. 56.
Hornblendeperidotitfacies des Granits, Pic de Bruceil en Orlu, Ariège 53.
Hornfels
nähere Bezeichnung 282.
Serra de Monchique 288.
Hornitos, Jorullo 472.
Hortonolith, chem. u. opt. 441.
Humit-Gruppe 443.
Huron, Canada 516.
Hybodus Hauffianus, Skelet 151.
Hydrargillit, künstl. 459.
Hydromagnesit 37.
Hypersthenandesit des Cserhát, Ungarn 47.
Hypotodus, Unt. Tert., Süd-Russl. 380.
Hypsipleura, St. Cassian 393.
Hyrachius, White River Beds 375.
Hyracodontidae, White River Beds 375.
Hyracotherium, Puerco 370.
Ibarra-Becken, Ecuador, Gesteine 68.
Iffinger Kern, Bau 283.
Indrodon, Puerco 363.
Infravalanginien, Südfrankreich 507.
Intensität der Schwere, Göttingen etc. 467.
Irkutsk, Gouvernement, Geol. u. nutzb. Min. 513.
Irtisch-Gebiet, Geol. 92.
Isastraea, St. Cassian 171.
Isostasis, Great. Valley, Californien 45.
Ispatinows, Canada 516.
Ivrea, Amphitheater 125.
Izalco, Einstellung der Thätigkeit 43.
Jachal, Argent., Geol. 524.
Jamesonit
haarförmig, Bräunsdorf, Sachsen 14.
faserig, Rheinprov. 14.
Japan, Erdbeben 1891, Nachschwingungen 44.
Java, Geol. 314.
Jenny Jump Mountain, Warren Co., N. J. 102.
Joly Mt., b. Gervais, Haute-Savoie, Gebirgsbau 311.
Jowa, Zink- und Bleierze 456.
Jura
Argentinien 519.
nördl. Brünn 522.
Calvados u. Orne, Selachier 380.
Mte Circeo, Prov. Rom 109.
oberer, Inowraclaw 328.
Lukow, Gouv. Sedliec 528.
Mont d'Or. 527.
Portugal, Pflanzen 182.
Südfrankreich, Alpen 505.
oberer, Winckel 528.
Jurassisch-cretaceische Form., Jachal, Argent. 526.
Kalisalze, Galizien 497.
Kaliummanganchlorür, Translationen 90.
Kalk, krystallinischer, Jenny Jump Mountain, N. J. 102.
Kalkberge bei Splügen, Gliederung 501.
Kalkgyttia, Martebo, Gotl., Zusammensetzung 125.
Kalkglimmerschiefer, triassisch, Cott. Alpen 108.
Kalklager, Mecklenburg 121.
Kalkneubildungen, diluv., in Seen, Holland 544.
Kalkspath
Auerbach, Kryst. 437.

Kalkspath
Auerbach, Zwillinge 437.
Gross-Venediger 27.
Libuschin b. Kladno, Böhmen 23.
Nordmarken, Kryst. 438.
Translationen 119.
Val Seriana 40.
Kalksteine, Anal. 483.
Kalktuff 541, 544.
Kamerun, Unt. Kreide 330.
Kames, Canada 516.
Kanäle, vulkanische, Urach, Entstehung 42.
Kanskir-Kreis, Sibir., Geol. 503.
Kant-Laplace'sche Theorie, Beziehung zu geolog. Erscheinungen 465.
Kaolin, Gross-Venediger 33.
Karpathen
Geologie 497.
Pliocän 338.
ostgaliz., Tertiär 532.
Karpathensandsteinzone, Mähren 116.
Karpathos, Insel, Geol. 88.
Karten, geol., Verzeichn. auf Deutschl. bezügl. 463.
(s. auch: geolog. Aufnahmen, Karten etc.)
Katosira, St. Cassian 391.
Kaukasus
Hauptkette, Geol. 312.
verglichen mit Ural 90.
Keewatin-Gletscher, westl. Hudsonbay 516.
Kelloway
Lukow, Gouv. Sedliec 528.
Winckel 528.
Keramohalit, Gross-Venediger 28.
Keratophyr, Connecticut 294.
Kerka-Gebiet, Dalm. 120, 498.
Kersantit des Tonalits, Meran 280.
Kertsch, Helix-Schichten 339.
Kieseloolith, Center Co., Penn. 61.
Kieselschiefer, Moldauthal, Anal. 484.
Kieselzinkerz
Gross-Venediger 29.
Morawitza 241.
Val Seriana 39.
Kirgisensteppe, Geol. 92.
Klimaunterschied in der Davis- und Baffinsbay 277.
Klinozoisit, Gross-Venediger 30.
Kodru-Móma-Gebirge, Ungarn, Geol. 83.
Kohlenkalk, Argentinien 508.
Kohlenlager
Frankreich, wahrsch. Ausdehnung 306.
Java 316.
Kuu Tscheku, Westsibir. 515.
Kohlenlager, Kusnezkisches, Geol. 91, 531.
Kohlenpflanzen, Ayrshire 568.
Kokenia, Unt. Sil. 6.
Korallen
plioc., Ponticello b. Bologna 559.
Kreide, Schweiz 401, 559.
St. Cassian 171.
U. Devon, Findeningkofel, Karn. Alpen 401.
Obersilur, Gotland 559.
Korngrösse der Eruptivgesteine, Entstehung 76.
Korund, Contactproduct, Dartmoor 59.
Krebse, tert., Piemont 152.
Kreide
Adelsberg u. Planina 530.
Argentinien 509.
Batna, Algerien 529.
Belgien, Lonzée 115.
Belgien u. Holland 115.
Bieler See, Tektonik 112.
nördl. Brünn 522.
Canada 516.
Dorsetshire 113.
Dép. de la Drôme 114.
Java 315.
Iowa, Niobrara-Stufe 332.
Iowa, Sioux Valley 331.
untere, Kamerun, Ufer des Mungo 330.
Insel Karpathos 88.
Kaukasus 313.
Kauk. u. Krim, Brachiopoden 396.
Pletzachalm am Sonnwendjoch, Gosaukr. 310.
Pondicherry 332.
Portugal, Pflanzen 193.
Geg. v. Prag 529.
im Salzburg'schen 530.
Schweiz, Korallen 401, 559.
Südfrankreich 507.
obere, Transkaukasien, Mikrofauna 181.
im Wiener Sandsteingebiet 530.
Woodbury County, Iowa 332.
Kreidegeschiebe, im balt. Geschiebethon 351.
Kreuzeckgruppe, Ostalpen 317.
Krimo-kaukas. Typus, Neog., Südrussl. 340.
Krivoi-Rog, Südrussl., kryst. Schiefer 60.
Krokodile, Mte Bolca 145.
Krystalle
durchsichtige, Herstellung 459.
homog. Structuren und ihre symmetr. Theilung 227.
Krystallin. Schiefer, Krivoi-Rog, Südrussl. 60.

Krystallisation, Problem der 226.
Krystallklassen 234.
—, elementare Darstellung 232.
Krystallographie, geom. Ableitung 229.
Krystallometrie, Hessel 1.
Krystallstructur, Theorie 231.
Kubeit, Atacama 163.
Künstl. Darstellung von Mineralien durchsichtige Krystalle 459.
Gaylussit 460.
Gyps in grossen Krystallen 259.
Hanksit 462.
Hydrargillit 459.
Miargyrit 460.
Northupit 460.
Pirssonit 461.
Proustit 460.
Pyrargyrit 459.
Topasreihe 460.
Zinkenit 459.
Küstenebenen, norweg. 541.
Küstenlinien
alte, an Seen, Can. 517.
Warren See, N. Y. 350.
Kugelsystem, compactestes, regelmässiges 227.
Kun-Tscheku, Westsibir., Kohlenlager 515.
Kupfer, Gross-Venediger 25.
Kupferblüthe, Drillbarkeit 110.
Kupfererzgänge, Entstehung 301.
Kupferglanz
nach Arsenkies, Mordgrube, Freiberg 12.
Zwillinge 12.
Kupferkies
Gross-Venediger 26.
Ni-haltig, Sudbury 298.
Kupferlasur, Gross-Venediger 28.
Kupferschlacken, krystallisirt 75.
Kupfervitriol, Gross-Venediger 28.
Kusnezki'sches Kohlenbassin, Westsibir., Geol. 91, 531.
Kuttenberg, Erzdistrict 72.
Laccolith, Begriff 282.
Lancasterit 37.
Lariosauridae 147.
Lariosaurus Balsami, Ob. Trias, Perledo 146.
Lasuritbildung 241.
Laumontit
Gross-Venediger 36.
Sardinien 447.
Laurentium
Canada 515.
Montreal 319.
Lembergit 19.
Leonit, Leopoldshall, Krystallform 260.
Leontinia, Patag. 142.
Leontinidae, Patag. 142.
Lepidodendron, Parasiten 410.
— karakubense, Dev., Donetz 573.
Lepidophloios, brit. Species 569.
Lepidotus pectinatus, Whitby 379.
— rugosus, Whitby 379.
Leptembolon 169.
Leptolepis saltviciensis, Whitby 379.
Lesueurilla, U. Sil. 22.
Leucitgestein, neues, Montana 62.
Leucitgesteine, Bearpaw Mts., Mont. 61.
Leucittinguáitvitrophyr, Fornalhas 287.
Liarthrus, Patag. 141.
Lias
Borneo 110.
mittl., Fauna von Mte Calvi, Tosk. 130.
ob., Fische, Ilminster 553.
unt., Longobucco, Pecten-Arten 396.
Ammoniten, Saltrio, Lombardei 556.
ob., Whitby, Fische 379.
Liass. Kalkglimmersch., Cott. Alp. 108.
Lievrit, Zschorlau, Sachsen 22.
Lignitbildungen, Szekler'sche, Siebenb. 337.
Ligurien, Egypten 537.
Liospira, U. Sil. 18.
Linarit, Grube S. Giovanni, Sard., kryst., opt. 453.
Lingula flags, Dolgelly, Wales 103.
Lingulocaris lingulaecomes, Wales 153.
Linien, unbekannte im Spectrum von Mineralien 7.
Lioceras concavum-Zone, Mont d'Or 527.
Lissochilina, St. Cassian 393.
Lithonina 565.
Livorno, Ophiolithe etc. 285.
Llandovery, Conway, Wales 103.
Löss, Rochlitz in Sachsen 539.
Lomatophloios 569.
Lommathon, Schonen, postglacial 124, 125.
Lophiodon, White River Beds 374.
Lophiodontidae, White River Beds 374.
Lophospira, U. Sil. 17.
Lorandit, Translationen 99.
Loxocoelus, Patag. 142.
Loxonematiden, St. Cassian 390.
Loxonema, St. Cassian 390.
Lure-Kette, Basses Alpes 504.
Lytoceras articulatum, Formenreihe des Schwäb. Jura 388.
— fimbriatum, Formenreihe des Schwäb. Jura 387.
— Villae, Formenreihe des Schwäb. Jura 388.

Lytospira, U. Sil. 22.
Maclurea, U. Sil. 22.
Maclurina, U. Sil. 21.
Macrochilina, St. Cassian 393.
Mactra-Kalk, Plioc., Rumänien 339.
Mactra-Stufe, Tert., Neurussland 337.
Madoera, Geol. 314.
Mähren, Tertiär 535.
Magneteisen
  Magnetismus 435.
  Gross-Venediger 29.
Magnet. Verhalten basalt. Gesteine 271.
Magnetkies
  Gross-Venediger 26.
  Ni-haltig, Sudbury 298.
Malachit, Gross-Venediger 28.
Maltesit, östl. Finland 445.
Manganandalusit, Veståna, Schonen 444.
Manganblende, künstl. 11.
Mangancolumbit, Rumford, Kryst. 458.
Margarit, Gross-Venediger 32.
Margarastraea, St. Cassian 171.
Marginula glabra, Tertiär 182.
Markasit, Gross-Venediger 26.
Massenvertheilung im Erdinnern 268.
Mastrichtien, Belgien u. Holland 115.
Mazama-Vulcan, Cascade Range, Oregon 295.
Meerschaum, Eskishehir 242.
Megalodus-Kalk, Calabrien 327.
Megalomphala, U. Sil. 9.
Megalostoma, U. Sil. 8.
Meige-Gletscher, Mineralien 455.
Melanglanz, Gross-Venediger 26.
Melaphyr, South Mt., Penns. 297.
Melaphyrstrom, Kildare 57.
Melilith in Kupferschlacken 75.
Meniscoëssus, Puerco 363.
Meniscotheriidae, Puerco 367.
Mensch, Alter in Nordamerika 136.
Menschenzahn, diluvial
  Taubach 135.
  Předmost, Mähren 135.
Mergel, Anal. 483.
Mergellager am Dortmund-Emskanal 121.
Mesocambrium 268.
Mesodevon 268.
Mesohippus, White River Beds 373.
Mesonychidae, Puerco 364.
Mesotyp, Krystallstructur 256.
Mesozoicum
  Argentinien 508.
  Südfrankreich 505.
Mesozoische Flora, Portugal 182.
Metabrushit, Neubildung in einem Sarg 449.
Metamynodon, White River Beds 372.
— planifrons, White River Beds 376.
Mesturus Leedsi, Schädel 150.
Metallische Ausscheidungen 300.
Meteoreisen
  Bischtübe, Russl., Tänit 265.
  Chesterville, Süd-Car., Anal. 264.
  Forsyth Co., Georgia 263.
  Lionriver, Südafrika, Anal. 264.
  Locust Grove, N.-Car. 263.
  Nenntmannsdorf b. Pirna, Anal. 264.
  Prambanan, Java, Anal. 264.
  Seeläsgen, Rhabdit 265.
  angebl., Walker Co., Ala. 264.
  Zacatecas, Mex., Anal. 264.
Meteorit, Sawtschinsk 265.
Meteoriten
  in Sammlungen 261.
  des K. böhm. Museums 261.
Miargyrit
  Translationen 99.
  künstlich 459.
Midway Stage, eocän, amerik. Südst. 117.
Miguel, San, Azoren, Basalte 488.
Mikrolith, Rumford, Me. 459.
Mikrogranit, Val Ferret, Mont Blanc 54.
Mimetesit, Hodowitz, Böhmen 23.
Mineralvorkommen
  Castle Mountain-Distr., Mont. 455.
  Glacier de la Meige (Hautes Alpes) 455.
  Gorno 39.
  Iowa, Zn- u. Pb-Erze 456.
  Victoria, Austr. 95.
  Zillerthal 455.
  Gross-Venediger-Stock in den Hohen Tauern 24, 38.
  im Serpentin, östl. Central-Alpen 36, 38.
Mineralogie Frankreichs 226.
Miocän
  nördl. Brünn 522.
  Gegend von Como 535.
  Nordgriechenland 537.
  Ob. Birma, Fossilien 395.
  Point Sal-Kette, Cal. 65.
  Südrussland 340.
Mioclaenidae, Puerco 367, 368.
Mioclaenus Puerco 364, 365, 370.
Missourit, Highwood Mts., Mont. 62.
Mixodectidae, Puerco 363.
Moldauthal zwischen Prag u. Kralup, petr. 484.
Mollusken
  eocene, amerik. Golfstaaten 166.
  tertiäre, Piemont u. Ligurien 163.

Mollusken, tert., Patagonien 545. 559.
Molybdänglanz
Translationen 108.
Gross-Venediger 25.
Monchique, Serra de, Eläolithsyenit 285.
Monchiquit, Picota 288.
Mondkratere, Entstehung 473.
Monograptus, Bau 402, 562.
Mons (Var), Geol. 111.
Montblanc, Bau 53.
Montagne de Lure, Basses Alpes, Geol. 504.
Monticellit, chem. u. opt. 442.
Montien
Belgien u. Holland 115.
Pariser Becken 118.
Monzonit, Mähren 279.
Moränen, Riesengebirge 346.
Morte Slates, N. Devon u. W. Somerset 104.
Mosbacher Sand, Säugethiere 548.
Multituberculata, Puerco 362.
Muntigler Flysch 530.
— Sandstein 530.
Muschelbank, alluviale, Lomas de Zamora, Argent. 127.
Muschelkalk
Dalmatien 498, 499.
Judicarien 161.
Niederösterreich 154.
Muscovit nach Andalusit, Juschakowa 9.
Mylodon, Diluv., Louisiana 550.
Nachschwingungen, japan. Erdbeben 1891 44.
Narbe, Begriff 282.
Natrolith
Gross-Venediger 35.
Krystallstructur 256.
Natronsalpeter, Translationen 123.
Natronseen, Entstehung 77.
Neckarschotter, Schwetzingen 79.
Nehoias-Mergel, Plioc., Rumän. 338.
Nemalith, Translationen 110.
Nemi-See, Sedimente 126.
Neocambrium 268.
Neocom
Sebi, Nordtirol 310.
Südfrankreich 507.
Neodevon 268.
Neogen, Südrussland 340.
Nephelinbasalt
Ascherhübel, Tharandt, magn. Verh. 271.
Bearpaw Mts., Mont. 61.
Löbauer Berg, magn. Verh. 271.
Steiermark 280.
Nephelinbasanit
Kollmer Scheibe, Tetschen, magn. Verh. 271.
Picota 288.
Nephelintephrit, Fornalhas 288.
Neseuretus 231.
Netze, stereograph., v. Fedorow 6.
Neuffen, Bohrloch, Wärmezunahme 41.
Neurocallipteris, Rothl., Oppenau 407.
Neuropteris gleichenioides, Rothl., Oppenau 407.
Niagaraschichten, Fox Islands, Maine 63.
Nickelerze, Sudbury, Can. 298.
Nickelsmaragd, Gross-Venediger 28.
Niemtschitzer Schichten, Mähren 116.
Nil-Delta, Geol. 349.
Nila-Schlucht, Salt Range 171.
Nilawan, Salt Range 171.
Niobraragruppe, Kreide, Iowa 332.
Nieszkowskia 554.
Nivalflora, Dänemark 124.
Nodulipora, Ob. Sil., Gotland 560.
Nomenclatur, dualistische, bei geol. Classification 267.
Nonsberg, der, Tirol, Geol. 495.
Nordtirol, Geol. 309.
Norit, Romito b. Livorno 285.
Northupit, künstl. 461.
Nothosaurier, Trias, Lombardei 146.
Notogoneus 552.
Nummulitenschichten, Albesti, Rumän. 333.
Ob, Flussgebiet, Geol. 91.
Obolus 167.
Octodontotherium, Patag., 143.
Octopoda, Abstammung u. Eintheilung 385.
Odenwald, östl., Geol. 81.
Oderstromgebiet, Geol. 81.
Odessaer Kalkstein, Tert. 337.
Odontochile, Silur, N. S. Wales, 381.
Oetzthal, Gletscherbeobachtungen 346.
Oetzthaler Masse, Gesteine 318.
Oligocän
Egypten 534.
Fauna von Gaas (Landes) 129.
Nordgriechenland 537.
Polschitza, Krain 531.
Olivin
Gross-Venediger 30.
Stubachthal 36.
Translationen 153.
Olivindiabas, Moldauthal, Anal. 484.
Onychodectes, Puerco 366.
Oolith, unterer, M. Grappa 359.
Oonia, St. Cassian 392.
Opferkessel, Riesengebirge 348.

Ophileta, U. Sil. 23.
Ophiletina, U. Sil. 23.
Ophiolith-Gesteine, Livorno 285.
Ophite, tertiär, Oran 57.
Opis, Jura, Normandie 166.
Opisthobranchiaten, alt. Tert., Australien 558.
Opt. Anomalien, chlor- u. bromsaures Natron 40.
Opt. Drehvermögen 229.
Ordovician, Adirondacks, N. Am. 515.
Oreodon bed, White River 372.
Orophodon, Patag., 143.
Orophodontidae, Patag., 143.
Orthostylus, St. Cassian 393.
Orycterotherium, Dil., Louisiana 550.
Ostalpen, Centralkette 317.
Ostrakoden
  Chara-Marl, Hitchin 555.
  Carbon, Ireland 383.
Oštrica-Halbinsel, Dalm., Geol. 498.
Ovicell 384.
Oxyacodon, Puerco 364.
Oxydiscus, U. Sil. 8.
Pachycormus, Whitby 379.
Pachyphlaeus 569.
Pachypora, Ob. Sil., Gotland 560.
Palaeoniso, St. Cassian 393.
Palaeontologie
  philosophische 353.
  vergleichende 128.
Palaeopeltidae, Patag. 143.
Palaeopeltis, Patag. 143.
Palaeotriton, St. Cassian 394.
Palaeozoicum
  Argentinien 518, 524.
  niederl. Indien 315.
  Jachal, Argent. 524.
  Oberrheingebiet 501.
  Varanger Fjord, Glacialerscheinungen 325.
  Stelleriden 400.
Palagonittuff, Steiermark 280.
Pallaschichten, Plioc., Rumän. 338.
Pampas-Schichten 520.
Pantolambda, Puerco 367.
Panzerung der Erdoberfläche 473.
Parallelodon Egertonianus Stol., Somaliland 95.
Paranische Formation 545.
Parastrapotherium, Patag. 141.
Parisien, Lybische Wüste 534.
Patagonien, Tertiärmollusken 545, 559.
—, Säugethiere 137.
Patagonische Formation 520, 545.
Pearcit 431.
Pecchiolia, Wemmelien, Belgien 558.
Pecten-Arten, U. Lias, Longobucco 396.
Pegmatit-Gänge im Elaeolith- und Augit-Syenit 301.
Pelvoux-Massiv, Gebirgsbau 311.
Pelycodus, Puerco 363.
Pembroke, Erdbeben 1892 u. 1893 44.
Pendelmessungen bei Göttingen etc. 467.
Pergamon, vulcan. Gest. 293.
Periadriat. granit.-körnige Massen 281.
Peridotit
  Finero, Cannobino-Thal 523.
  Point Sal-Kette, Cal. 67.
Periklin, Zillerthal, Kryst. 454.
Periptychidae, Puerco 367.
Periptychinae, Puerco 368.
Periptychus, Puerco 368.
Perissodactyla, White River Beds 372.
Perm
  Argentinien 508.
  Jachal, Argent. 525.
Permocarbon, Glacialerscheinungen 326.
Pescadium, Tertiär 182.
Petersburg, St., Gneiss als Untergrund 101.
Petroleum, Java 316 (s. Erdöl).
Pflanzen
  Kohlenfelder Ayrshire 568.
  Devon, Donetzbecken 571.
  mesozoische, Portugal 182.
Phacops
  Silur, N. S. Wales 381.
  Marri, Coniston-Limestone, Westmoreland 382.
Pharostoma 192, 217, 229.
Phenacodontidae, Puerco, 367, 368, 370.
Phenakit, Striegau 442.
Phillipsit, Wingendorfer Steinberg, Anal. 480.
Phlegräische Felder, Geschichte 88.
Phonolithe, Columbretes 290.
Phonolith mit Riebeckit, Tweed-Thal 59.
Phosphorit
  Bildung 74.
  Mecklenburg 115.
Phosphoritlager, Helmstädter Mulde 531.
Phyllocariden, sil. u. cambr. 382.
Phyllopoden
  palaeoz. 153.
  palaeoz., sil. u. cambr. 382.
Picentini, Monti, Neapel, Geol. 84.
Pinnocaris Lapworthi 153.
Pirssonit, künstl. 461.
Pizzo dei Tre Signori, Geol. 285.
Pläner, Weissenberger b. Neu-Straschitz 529.

Plagioklase, span. 240.
Platanus deperdita, Phyllit v. Bra 412.
Pleistocän, Point Sal-Kette 65.
Plesiosauria, Classification 147.
Plesiphenacodus, Ob. Eoc., Cernay 547.
Plethospira, U. Sil. 19.
Pleurocoelodon, Patag. 142.
Pleurotomaridae, U. Sil. 16.
Pliocän
(Gletscher) Auvergne 539.
Dahra 536.
Malta 538.
Orb- u. Hérault-Thal 341.
Ponticello b. Bologna, Korallen 559.
Rumänien, Palla-Schichten 338.
Rumänien, Karpathen, Bez. Buzeu 338.
Prov. Teramo 536.
Pneumatolyse b. Bildung von Erzen 299.
Point Sal-Kette, Sta. Barbara Co., Calif. 65.
Polarisirte Fluorescenz 4.
Polcenigo, Friaul, Geol. 312.
Pollux, Rumford, Me., chem. 458.
Polschitza, Krain, Oligocän 531.
Polybasit, Kryst. 431.
Polyedrie, Entstehung 3.
Polygyrina, St. Cassian 391.
Polykandros, Geol. 293.
Polymastodon, Puerco 362.
Polymorphie, chlor- u. bromsaures Natron 40.
Polymorphiniden, fistulose 567.
Polyorophe, Ob. Sil., Gotland 562.
Pomatograptus 402.
Pontische Stufe, Tert., Neurussland 338.
Ponza-Inseln, Geol. 285.
Porphyr, Elba, Alter 55.
Porphyrit, Adamello 51.
Porphyritstrom, Kildare 57.
Posidonomya alpina-Schichten, Sette Communi, Fauna u. Alter 347.
Postale, Mte, Eocän 334.
Prägratit, Gross-Venediger 32.
Prehnit, Gross-Venediger 32.
Primaten, Puerco 363.
Proadinotherium, Patag. 140.
Proavites, Reiflinger Kalk 159.
Proedium, Patag. 139.
Proetus, Silur, N. S. Wales 381.
Promathildia, St. Cassian 393.
Pronesodon, Patag. 140.
Protoceras bed, White River 372.
Protochriacus, Puerco 364.
Protoconcha der Ammoniten 384.
Protogonia, Puerco 370.
Protowarthia, U. Sil. 5.
Protrachyceras anatolicum Toula, Trias, Ismid 26.
Proustit, künstl. 459.
Proviverridae, Puerco 365.
Pseudochrysalis, St. Cassian 392.
Pseudomelania, St. Cassian 391.
Pseudomelaniiden, St. Cassian 390.
Pseudomorphosen vom Ural 8.
Pseudosphaerexochus 554.
Psilodon-Schichten, Plioc., Rumän. 339.
Psilomelan, Gross-Venediger 28.
Psittacotherium, Puerco 366.
Pterodactylus, Kreide, Brasilien, Quadratbein 377.
Ptychometopus 213, 220.
Pterophyllum blechnoides, Rothl., Oppenau 406.
Puerco beds, Säugethiere 359.
Purpuridae, St. Cassian 394.
Pustularia, St. Cassian 394.
Pycnodonten-Schädel 150.
Pyrargyrit, künstl. 459.
Pyrotheriidae, Patag. 138.
Pyrotherium, Patag. 139.
Pyrotherium-Schichten, Patag., Säugethiere 137.
Pyroxen
Beziehung z. Amphibol i. d. Gesteinen 292.
Translationen 114.
Gross-Venediger 33.
Pyroxenandesit
Cserhát, Ungarn 46.
Torralba, Sard., olivinhaltig 55.
Pyroxengranitporphyr, Leipziger Kr., Einschlüsse 478.
Pyroxengranulit, laurent., Canada 321.
Pyroxenit, Finero, Cannobino-Thal 523.
Quadratbein, Pterodactylus, Kreide, Brasilien 377.
Quartär
Auvergne, Gletscher 539.
Böhmen, Teichkreide 540.
Finnland 542.
Hamburg 540.
Holland 543.
Java 316.
Norwegen, Küstenebenen 541.
Rochlitz in Sachsen 542.
West-Sibirien 92.
Quarz
Gross-Venediger 26.
Grube Eleonore, Aetzflächen 238.
Gänge im rhein. Devon 237.
rhein. Tertiär 237.
der spanischen Eruptivgesteine 238.
Tolcsva, Ungarn 237.
Einwirkung des Wassers 75.

Quarz, Translationen 152.
Quarzdiorit, Moldauthal, Anal. 484.
Quarzglimmerdioritfacies des Granits, Pic de Bruceil en Orlu, Ariège 53.
Quarzglimmerporphyrit des Tonalits, Meran 280.
Quarzitschiefer, Fox Islands, Maine 63.
Quarzlagenphyllite, Adamello 50.
Quarzporphyr
Elba, Alter 55.
Fox Islands, Maine 63.
Moldauthal, Anal. 484.
Pizzo dei Tre Signori 285.
South Mt., Penns. 296.
Quarzschiefer mit Rollsteinen, arch., Einfischthal 55.
Quarzsyenit, diorit., Moldauthal, Anal. 484.
Quarztrachyt, Bilin, Contact an Braunk. 486.
Quecksilbererzvorkommen, recente 301.
Quellkuppen, Ecuador 470.
Radiolarien
Tert., Ascheffel b. Eckernförde 403.
Vorkommen in den Formationen 403.
Radiolithporphyrit, Moldauthal, Anal. 484.
Ramsau-Dolomit, Nordtirol 309.
Ramulina 567.
Ransätit, Bliaberg, Wermland 245.
Raphistomidae, U. Sil. 13.
Rathit, Binnenthal 14.
Rationalität einer 3zähl. Symm.-Axe 230.
Realgar, Allchar, Kryst. 429.
Reiflinger Kalk, Fauna 154.
Reiflingites, Reiflinger Kalk 158.
Rhabdit, Seeläsgen, Anal. 265.
Rhabdoconcha, St. Cassian 391.
Rhät
Argentinien 508.
Jachal, Arg. 526.
Rheinebene, Diluvium 307.
Rheinkies, Schwetzingen 79.
Rhinocerotidae, White River Beds 376.
Rhodophosphit, Horrsjöberg, Werml. 449.
Rhyolith
Ponza 285.
Sardinien 56.
Riebeckit in Phonolith, Tweed-Thal 59.
Riesenferner, Bau 283.
Riesengebirge, Vergletscherung 346.
Riesentöpfe, Paltenthal, Steierm. 476.
Rodiotherium, Patag. 142.
Roemeria Kunthiana, Ob. Sil., Gotland 560.
Römermuseum, Führer 266.
Rofna-Gneiss, Oberrheingebiet 500.
Rollsteine im Quarzschiefer, Einfischthal 55.
Roncathal, Eocän 334.
Rosenbuschia, Rothl., Oppenau 407.
Rosenbuschit, Gesteinsname 164.
Rothbleierz, Umtali, Maschonal. 450.
Rotheisenstein
Cumberland 434.
nach Granat, Bogoslowsk 9.
Rothgiltigerz, künstl. 459.
Rothkupfererz, Gross-Venediger 27.
Rothliegendes
nördl. Brünn 522.
Oppenau, Flora 406.
Rutil
Achtling 238.
Gross-Venediger 27.
Dicksbergit, Ransäter, Wermland 240.
Säugethiere
Mosbach, Diluv. 548.
Petite Anse, Diluv., Louisiana 549.
Puerco 359.
Pyrotherium-Schichten (Patag.) 137.
White River beds 572.
Saiga prisca, Dil., Tetschen 60.
Saint Vallier-de-Thiey, Seealpen, Gebirgsbau 311.
Salomoninseln, vulcan. Gesteine 70.
Salpingostoma, U. Sil. 6.
Salmiak, Translationen 146.
Saltrio, Lomb., Ammoniten des U. Lias 556.
Sande
Dora Riparia-Thal 284.
Zusammensetzung 122.
Sandsteine, Pennsylvanien 492.
Santa Cruz-Formation 545.
Sarcothraustes, Puerco 364, 371.
Saskatchewan River, Can., Geol. 515.
Saurostomus, Whitby, Synonymie 379.
Scheelit, Gross-Venediger 28.
Scheidmoosgraben bei Bruck, Mineralien im Serpentin 37.
Schildkröten, eoc. u. oligoc., Venetien 145.
Schizolopha, U. Sil. 18.
Schlacken, krystallisirt 75.
Schlagfiguren, Glimmer 242.
Schlierfacies d. karp. Sandst., Mähren 117.
Schmelzherde, vulc., 1.—3. Ordnung 474.
Schnittlinien von Terrain u. geolog. Flächen 465.
Schreibkreide, Kreideform., Iowa 332.
Schriften, geol., Verzeichn. auf Deutschl. bezügl. 463.

Schulzenit, Chili 19.
Schwarzerdegebiet, Westsibirien 92.
Schwefel, Gross-Venediger 25.
Schwefelkies
  Carrara, Zwillinge 430.
  Gross-Venediger 26.
Schwerspath
  Kaukasus, Kryst. 453.
  Kryst., Elektr. u. Aetzfig. 451.
  Translationen 151.
Schwarzwald, letzte Eiszeit 342.
Sebenico
  Umgegend, Dalm., Geol. 498.
  Tertiär 120.
Seealpen, Gebirgsbau, bei St. Vallier-de-Thiey 34.
Seebenit 283.
Seeen, Auvergne u. Vélay, Entstehung 278.
Seelya, U. Sil. 19.
Seesterne, versteinert u. lebend, Systematik 398.
Seismometrograph
  Catania 43.
  photographischer 44.
Selachier
  Jura, Calvados u. Orne 380.
  Posidonienschiefer, Holzmaden 151.
  Untertert., Süd-Russl. 380.
Senkung durch Sedimentation = Isostasis 45.
Senodon, Patag. 140.
Senon, Belgien u. Holland 115.
Serpentin
  Gross-Venediger 32.
  Riffelhorn 55.
  Romito b. Livorno 285.
  Scheidmoosgraben b. Bruck 37.
  Stubachthal 36.
Serratocerithium 558.
Sesia-Gneiss, Finero 523.
Shonkinit, Highwood Mts., Mont. 97.
Sibir. Eisenbahn, Geol., nutzb. Min. 512.
Silber in Goldseifen b. Nertschinsk 18.
Silbererzgänge, Entstehung 301.
Silicotungstate 7.
Sillimanit
  Anglesea 58.
  in Gneiss, Sutherland 58.
Silur
  Adirondacks, N. Am. 515.
  Argentinien 518.
  Unter-, Carmarthen, Wales 103.
  Ober-, Conway, Wales 103.
  Devon u. Somerset 104.
  Ober-, Gotland, Korallen 559.
  Jachal, Arg. 524.
  Lake Champlain, Fossilien 547.
Silur
  N. S. Wales, Trilobiten 381.
  Victoria, Austr. 95.
  Unter-, Gastropoden 1.
Silurpetrefacten im Basalttuff, Semtin, Ost-Böhm. 526.
Siphonophyla, St. Cassian 394.
Sisteron, Basses Alpes, Geol. 504, 505.
Skleroklas, Binn 14.
Skorodit, künstl. Darstellung 169.
Smyrna, vulcan. Gest. 293.
Sodabildung in der Natur 240.
Solenospira, U. Sil. 20.
Somaliland, Geol. 95.
Sommaauswürflinge mit Eozonalstructur 573.
Soolquellen, Beziehung z. Steinsalz 307.
Sorrent, Halbinsel von, Geol. 85.
South Mountain, Penns., vulc. Gest. 295.
Spaniodon-Schichten, Neogen, Südrussl. 340.
Spectra von Mineralien 7.
Sphaerocoryphe 554.
Sphenopteris Lebedewi, Dev., Donetz 573.
Spiriferen, belg. Coblenzien 397.
Spirochrysalis, St. Cassian 392.
Spirocyclina, St. Cassian 394.
Spirophyton 412.
Spirostylus, St. Cassian 392.
Spirula Peronii 384.
Spizza, Süddalmat., Geol. 499.
Splügen, Kalkberge, Gliederung 501.
Spongophylloides, Ob. Sil., Gotland 562.
Stauroskop. Bestimmungen, Glimmerdoppelplatte zu 249.
Steinkohlenbecken
  Kusnetzkisches, Sibirien 91, 513.
  von Kuu-tscheku, Sibirien 515.
Steinsalz
  capillar. Verh. d. Flächen 9.
  Translationen 138.
  tert., Spanien, Entstehung 10.
Stelleriden, Palaeoz. 400.
Stenogenium, Patag. 143.
Stephanitinae 158.
Stereograph. Netze v. Fedorow 6.
Stock, Begriff 282.
Strandlinien, alte, canad. Seen 517.
Straparollus, U. Sil. 23.
Streptelasma, Ob. Sil., Gotland 562.
Striatopora, Ob. Sil., Gotland 560.
Stringocephalenkalk, Haina b. Wetzlar 131.
Strona-Gneiss, Finero 523.
Structuren, homogene u. ihre symmetr. Theilung 227.

Structurarten, mögliche, bei Krystallen 231.
Stubachit, Entstehung 38.
Stubachthal, Mineralien im Serpentin 36.
Sudbury-Nickeldistrict, Geol. 298.
Südfrankreich, Mesozoicum 505.
Süsswasserkalk, Allno, Böhmen 541, 544.
Sulfate, tert., Spanien, Entstehung 10.
Sutherland, Geol. 58.
Sylvin
capillar. Verh. d. Flächen 9.
Translationen 145.
Symmetrie, trigonale 230.
Symmetrieaxe, Rationalität einer dreizähligen 230.
Symmetr. Theilung homog. Structuren 227.
Synaphe, Carb., Ireland 383.
Synhomalonotus 240.
Tänit, Bischtübe, Anal. 265.
Talk, Gross-Venediger 32.
Tatra, Hohe, Gesteine, techn. 486.
Taubach b. Weimar, Diluvium 136.
Tehuelche-Formation, Argent. 545.
Tehuelche-Gerölle, Tert., Argent. 520.
Teichkreide, pleistoc., Böhmen 543.
Telleria, St. Cassian 393.
Terrainbewegungen, Zillerthal 476.
Tertiär
Aix-en-Provence 335.
Alabama u. Texas, Mollusken 390.
Algier, Pliocän, Foraminiferen 404.
Argentinien 519.
Ascheffel b. Eckernförde, Radiolarien etc. 403.
unt., Australien, Opistobranch. 558.
Baku u. Kasp. Meer 336.
Bolderberg u. Waenrode 119.
Mte Bolca, Krokodile 145.
nördl. Brünn 522.
Buzeu-Distr., Rumän. 338.
Cernay 546.
Châlons sur Vesle 546.
Geg. v. Como 535.
Dahra 536.
Delaware, Maryland, Virginia 538.
Egypten (Ligurien u. Tongrien) 536.
Galveston, Texas, Mollusken 395.
Golfstaaten, N.-Am., Mollusken 166.
Haskovo, Bulgarien 533.
Helmstadter Mulde, Phosphoritlager 531.
Herniker Berge 120.
linkes Innufer 310.
Italien, Foraminiferen 181. 182.
Java 315.
Tertiär
Karpathen, ostgaliz. 532.
Insel Karpathos 89.
Kaukasus 313.
Kertsch 339.
Lissien (Rhône), eoc. Eisenoolithe 534.
Loire inférieure, Mollusken 557.
Louisiana 539.
Mähren (Bahn Saitz-Czeitsch) 532.
Mähren, Karpathensandstein 116.
Malta 536.
Nordgriechenland 535.
Ober-Birma, Fossilien 395.
Oesterreich, Anneliden 153.
Orb- u. Hérault-Thal 341.
Pariser Becken 118.
Patagonien, grosse Austern 559.
Patagonien, Mollusken 545.
Patagonien, Säugethiere d. Pyrotherium-Schichten 137.
Piemont, Decapoden 152.
Piemont u. Ligurien, Mollusken 163.
Polschitza, Krain 531.
Mte Postale, Eocän 334.
Reims, Ober-Eocän 546.
Ronca-Thal, Eocän 334.
Rumänien, Nummulitenschichten 333.
Russland, Neu-, Beziehungen zu Oesterr.-Ung. u. Rum. 336. 337.
Russland, Süd- 340. 380.
zwischen Sambre u. Maas 120.
Mittel-, Sardinien, Fische 149.
Sebenico, Dalmatien 120.
Prov. Teramo 536.
Türkei 535.
Venetien, Schildkröten 145.
Venetien, Ronca, Eoc. 334.
Westsibirien 92.
Echiniden 170.
Vitis-Arten 412.
Tertiär-pampeane Formation, Jachal, Argentinien 526.
Tetragophosphit, Horrsjöberg, Werml. 450.
Textilaria, Pliocän, Italien 181.
Thalhorn, Amariner Thal, Vog. 81.
Thaumasit, Paterson, New Jersey 257.
Theilstriche auf Glas, hell auf dunklem Grund 227.
Thon, Steinbrück, Anal. 484.
Thuringit, Beziehung zur Chloritgr. 165.
Thysanotus 169.
Tiflis Wladikawkas, Eisenbahnlinie, Geol. 312.
Tillodontia, Puerco 366.

Tinguáit
Bearpaw Mts., Mont. 61.
Serra de Monchique 287.
camptonitischer, Picota 288.
Tinguáitvitrophyr (Leucit-), Fornalhas 287.
Tinoporus 405.
Tirol, Nord-, Geol. 309.
Titaneisen, Gross-Venediger 27.
Titanit, Gross-Venediger 35.
Titanotherium beds, White River 372.
Titanotherium robustum, White River Beds 272.
Tithon
Niederfellabrunn bei Stockerau 529.
Südfrankreich 505.
Töllit des Tonalits, Meran 280.
Tom, Sibirien, Flussgebiet, Geol. 91.
Tomocheilus, St. Cassian 394.
Tomolabis, Diluv., Louisiana 550.
Tomsk, Goldvorkommen 304, 305.
Tonale-Linie am Adamello 51.
Tonalit, Ganggest. a. d. Gefolgschaft des, Meran 280.
Tonalitgneiss, Oetzthal 318.
Tonalitpegmatit, Meran 280.
Tongrien, Egypten 536.
Topas
Mino, Japan, Kryst. 445.
Ural u. Sachsen, Einschl. v. Turmalin 446.
Topasreihe, künstl. 460.
Torf im Amphitheater von Ivrea 125.
Tornatella simulata 558.
Totalreflexion z. Best. des Brechungscoëff. kleiner Krystalle 3.
Trachoecus, St. Cassian 394.
Trachyt
Bearpaw Mts., Mont. 61.
Columbretes 290.
Sardinien 56.
Tremanotus, U. Sil. 7.
Trenton formation, Winipeg-See 322.
Trias
Argentinien 518.
St. Cassian, Korallen 171.
Dalmatien 498, 499.
Jachal, Argent. 526.
Südfrankreich 505.
Triass. Kalkglimmersch., Cott. Alp. 108.
Trigonale Symmetrie 230.
Trilobiten, Silur, N. S. Wales 381.
Translationen 71.
Transsylv. Alpen, Abbildungen 160.
Tricentes, Puerco 364.
Triisodon, Puerco 365.
Triisodontidae, Puerco 365.
Trimerostephanus, Patag. 142.
Trinucleus coscinorrhinus-Kalk 322.
Trionyx-Arten, eoc. u. olig., Venetien 145.
Trochonematidae, U. Sil. 24.
Tromometer, Vergleichung zweier, Catania 43.
Tschokrak-Schichten, Neogen, Südrussl. 340.
Tschulym-Sereschskisches Braunkohlenbecken, Sibir. 514.
Türkei
Bergbau 73.
Tertiär 535.
Tuffe
vulcan., Fox Islands, Maine 63.
Sardinien 56.
Turmalin
im Granit, Gross-Meseritsch, Mähren 101.
Gross-Venediger 29.
Einschl. im Topas 446.
Turmalingranit, Rožna, Mähren 101.
Turnerit, Glacier de la Meige, Kryst. 455.
Turon
Dép. de la Drôme 114.
Padern (Pyren. orient.) 114.
Uintacrinus, Morphologie 401.
Ultramarinbildung 241.
Undularia, St. Cassian 391.
Ungarn, Bergbau 299.
Unteroolith, M. Grappa 359.
Untersilur
Canada, Winipeg-See 322.
Gastropoden 1.
Urach, vulcan. Canäle, Entstehung 42.
Uraeus, Whitby 379.
Ural, verglichen mit Kaukasus 90.
Valanginien
Bieler See, Tektonik 112.
Südfrankreich 508.
Valsassina, Geol. 285.
Variscit, Utah, H_2O-Geh., Löslichk. 451.
Vaskóh, Ungarn, Geol. 83.
Vélay, Ursprung der Seen 278.
Verfestigung geschmolz. Gesteinsmasse unter versch. Druck 236.
Vermipora, Ob. Sil., Gotland 560.
Verwerfungsbreccien, Anglesea 58.
Vesuv
Bibliographie 268.
Lavaausfluss, 1895 u. 1896 278.
Vesuvian, Gross-Venediger 30.
Vexillum 412.
Vicinalflächen, Entstehung 3.
Vinzente, San (Cap Verden), Gesteine 487.
Vitis-Arten, tert. 412.

Vitis vinifera, Phyllit v. Bra 412.
Vivianit, Kloub b. Protiwin, Böhmen 23.
Vivianitgruppe, Translationen 98.
Vulcane
Mazama, Oregon 295.
monogene 469.
polygene 470.
des Mondes 473.
Unabhängigkeit von präexist. Spalten 175.
Ecuador 468.
Java 316.
Vulcanische Bildungen, Sardinien 56.
— Canäle, Urach, Entstehung 42.
— Thätigkeit, Abnahme 471.
Wärmezunahme, Bohrloch Neuffen 41.
Wardit, Utah 451.
Warren-See, N. Y., Küstenlinien 350.
Wasser, Einwirkung auf Quarz 75.
Wealden
Alter 552.
Fische 552.
Weissbleierz
Gross-Venediger 28.
Valdaspra, Tosk. 439.
Val Seriana 39.
Weissenberger Schichten, Foraminiferen 567.
Wengener Schichten, Cornubuca b. Schilpario 327.
Werfener Schichten, Vilminore u. Schilpario 327.
Westsibirien
Schwarzerde-Gebiet 92.
Tertiär u. Quartär 92.
Whitby, Fische, Oberlias 379.
White River Beds, Perissodactyla 372.
Wien's Bausteine 491.
Wight, Insel, Diluvium 123.
Winkeltabelle, Krystallogr., von Goldschmidt 2.
Wismuth, künstl. Zwillinge 437.
Wismuthglanz, Translationen 77.
Witherit, Gr. Himmelsfürst, Freiberg 249.
Wladikawkas—Tiflis, Eisenbahnlinie, Geol. 312.
Wöhlerit, Sudbury, Can. 298.
Wolframit
Bolivia 261.
Translationen 150.
Witwatersrand, Goldconglom. 491.
Worthenia, U. Sil. 17, 25.
Wulfenit, Val Seriana 39.
Xiphodon, Puerco 371.
Zähne, menschliche, Diluvium 135.
Zaphrentis, Ob. Sil., Gotland 561.
Zeitrechnung, geolog., numerisch 274.
Zeolithe
Alpen, Verbreitung in den Schiefern 247.
Gross-Venediger 35.
Sardinien 446.
Table Mountain, Col., in Basalt 457.
Tiroler Centralalpen 250.
Veränderung d. Wassergehalts 251.
Wassergehalt 253.
Zillerthal, Mineralvork. 454.
Zinkblende
Adenau, Rheinprov. 10.
Gross-Venediger 26.
Val Seriana 39.
Zinkenit, künstl. 459.
Zinkerze
Iowa 456.
Dubuque, Iowa 74.
Val Seriana 39.
Zinkvitriol, Gross-Venediger 28.
Zinnober, Schönbach bei Eger 13.
Zinnstein, Goldseifen b. Nertschinsk 18.
Zinnstein-Ganggruppe, Entstehung 301.
Zirkelit, Gesteinsname, Priorität 164.
Zirkon, Ilméngeb., Kryst. u. Struct. 436.
—, Ilmén-Geb. u. Kyschtym 18.
Zlarin, Dalmatien, Geol. 498.
Zoisit, Gross-Venediger 29.
Zonenstructur
der Krystalle in Erstarrungsgest. 234.
Beziehung z. Schmelzpunkt u. Ausscheidungsfolge 234.
Zschorlau, Mineralien 21.
Zusammensetzung, mittl., der Erdrinde 477.

Ueber untersilurische Gastropoden.

Von

E. Koken.

Die Herausgabe meiner Monographie der baltischen Untersilur-Gastropoden wird sich noch etwas verzögern, da die Tafeln noch nicht alle hergestellt sind. Ich habe daher einen Auszug des Manuscriptes im März der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg eingereicht, der, mit Textfiguren versehen, im Septemberhefte der Akademie erscheinen soll und sich gegenwärtig im Druck befindet. Inzwischen geht mir durch freundliche Vermittelung von Herrn Prof. Steinmann in Freiburg eine umfangreiche und höchst wichtige Publication der Herren Ulrich und Scofield zu: „The lower Silurian Gastropoda of Minnesota[1].“ Ihre Resultate berühren sich vielfach mit den von mir gewonnenen. Da mir mein Manuscript gegenwärtig nicht zugänglich ist, ich auch bei den Correcturen nicht so viel nachfügen kann, wie es nothwendig wäre, so schicke ich diese Notiz voraus. In der Monographie wird eine vollkommene Verschmelzung der Resultate sich noch erzielen lassen.

Zuerst einige Bemerkungen über die von den Verfassern angenommene Classification.

Ihr System ist das folgende:

Die Gastropoda werden getheilt in zwei Abthei-

[1] Vol. III of the Final Report of the Geological and Natural History Survey of Minnesota. February 15. 1897.

lungen. Die Abtheilung a umfasst die Scaphopoda, Polyplacophora, Pteropoda, Docoglossa, Opisthobranchiata. Abtheilung b die Prosobranchiata und die Pulmonata als Unterclassen.

Diese dichotome Scheidung ist ungewöhnlich, und mir scheint, dass sie den Verwandtschaftsverhältnissen nicht genügend Rechnung trägt. Scaphopoda, Polyplacophora und Pteropoda sind Gruppen von weit höherer systematischer Valenz als die übrigen. Das Intervall, das sie von einander und von dem Rest der Gastropoden trennt, ist unüberbrückt; sie müssen unbedingt als selbstständige Unterclassen vorausgeschickt werden, ehe wir an eine weitere Theilung der übrigen Gastropoden herangehen. Die Patellen und Opisthobranchier, die hier mit ihnen in einer Unterclasse zusammenstehen, haben gar keine Beziehung zu ihnen, dagegen nicht zu verkennende, zum Theil sehr nahe zu den anderen Gruppen, die hier als Unterclasse b fundamental von ihnen geschieden werden.

In späteren Auseinandersetzungen kommen die Autoren auf die von ihnen vorgeschlagene Theilung zurück. Es gehe eine grosse Trennungslinie durch die Gastropoden. Auf der einen Seite ständen die symmetrisch gebauten, auf der anderen die asymmetrischen. Jene seien die Scaphopoda, Pteropoda, Opisthobranchia, Polyplacophora, Docoglossa; diese die Prosobranchia, Heteropoda, Pulmonata.

„These two groups are distinct already in the oldest known fossiliferous rocks, so far as known then we say from the beginning. The members of each are determined not so much by the presence or absence of strictly bilateral symmetry or organization as by their developmental history.“

„Among recent Gastropoda only the Polyplacophora and Opisthobranchia are fundamentally symmetrical, but palaeontology seems to show conclusively that the early or palaeozoic representatives of the Docoglossa, Pteropoda and Scaphopoda were perhaps equally so. A tendency to become twisted chararacterizes the whole class, but while it is a constant condition in the second group, it is never as marked and often quite absent in the first.“

Ich habe den ursprünglichen englischen Wortlaut citirt, denn ich weiss nicht, auf was die Autoren eigentlich hinaus wollen. An einer anderen Stelle nennen sie die Patellen den „central type of the Gastropoda“. Wenn sie annehmen, dass von einfach schildförmig beschalten Gastropoden die ganze Entwickelung angefangen hat, so ist zunächst der Einwurf zu machen, dass bisher noch Niemand einen genetischen Zusammenhang der Patellaceen mit Dentalien, Chitonen, Pteropoden auch nur plausibel zu machen vermocht hat. Ferner aber würde Gruppe 2, die asymmetrischen oder gedrehten Gastropoden umfassend, von verschiedenen Entwickelungsreihen die Endglieder wegnehmen. Eine derartige Theilung ist zu verwerfen, wenn man genetische Verhältnisse als Grundlage der Systematik anerkennt. Dass ausserdem die Opisthobranchia nicht „fundamental symmetrisch“ sind, sondern sich von gedrehten Gastropoden später abzweigen und ähnlich den Pulmonaten erst mit Reduction der Schale wieder mehr und mehr symmetrisch werden, ist meine feste Überzeugung, und ich rechne es mir als Verdienst an, auf den Zusammenhang zwischen Opisthobranchiern und Chemnitzien resp. Loxonematiden mehrfach nachdrücklich hingewiesen zu haben. Und dass schliesslich Pulmonata und Opisthobranchia wenigstens nicht derart getrennt werden dürfen, dass bei einer Zweitheilung der ganzen Classe sie auf verschiedenen Seiten zu stehen kommen, das dürfte auch von den Zoologen nach ihrer Kenntniss des anatomischen Baues der Weichtheile befürwortet werden.

In der Unterclasse Docoglossa finden wir auch in abweichender Weise die Patellaceen und die Bellerophontaceen zu einer engeren systematischen Einheit, den Proteobranchia, zusammengeschweisst. Die Bellerophonten, obwohl so zahlreich vertreten in alten Formationen und ihrer Schale nach so gut bekannt, sind allerdings systematisch nicht sicher unterzubringen, es spricht aber doch vieles dafür, sie den Pleurotomariiden anzunähern. Damit ist die Annahme, dass die Heteropoda, die in typischer Gehäusebildung erst viel später erscheinen, mit ihnen in mehr oder weniger naher genetischer Verbindung stehen, durchaus nicht unvereinbar.

Auf diesem Standpunkte stehen eigentlich die Verfasser

auch. Sie erkennen in den älteren Ansichten, nach denen die Bellerophonten entweder an *Emarginula* oder an die Pleurotomarien oder an die Heteropoden angeschlossen wurden, einen wahren Kern, denn *Emarginula* ist entweder ein directer Abkömmling des alten Stammes oder ein Rückschlag vom Pleurotomarientypus; demselben alten Stamme entsprangen die Pleurotomariiden; und die Heteropoden sind wahrscheinlich Abkömmlinge „from the pleurotomarian line of development".

„In other words, the Bellerophontidae, Emarginulidae, Pleurotomariidae and Heteropoda, though distinguishable, are nevertheless so closely united, in one way or another, that no system of classification can afford to separate them very widely." Das ist mir ganz aus dem Herzen geschrieben — warum denn nunmehr die engere Vereinigung der Bellerophonten mit den Patellaceen als „Proteobranchia", womit nichts gesagt ist, und die scharfe Trennung von der Division b der Gastropoda?

„The most natural arrangement at present suggested is to let them follow that central type of the Gastropoda, the Patellacea, in the order named."

Gegen die Beziehungen z. B. von *Cyrtolites* zu den flachen, symmetrischen Gastropoden, die gewöhnlich zu den Patellen gestellt werden (*Stenotheca* Ulr. etc.), habe ich nichts einzuwenden. Vorausgesetzt, dass bewiesen wird, was noch nicht bewiesen ist, dass nämlich diese Formen wirklich Patellaceen sind, würde das aber bedingen, dass man die Docoglossa im alten Sinne mit Bellerophonten und Pleurotomariiden in engere Verbindung setzt und auch im System jede Stellung vermeidet, welche als Ausdruck einer scharfen, fundamentalen Trennung aufgefasst werden könnte.

Bei der Beurtheilung des Genus *Cyrtolites* nehmen die Verfasser meinen schon vor Jahren dargelegten Standpunkt ein und beschränken sich in der Verwendung des Namens auf den Formenkreis des typischen *Cyrtolites ornatus*, ganz wie ich das in meiner ersten Schrift gefordert habe. Meine dahin zielenden Bemerkungen scheinen allerdings ihrer Aufmerksamkeit entgangen zu sein, denn ich finde sie nirgends citirt.

Indem sie ganz richtig meinen, dass die obersilurischen, von Lindström beschriebenen Arten nicht zu *Cyrtolites* ge-

hören, schaffen sie zunächst für vier derselben *(C. lamellifer, pharetra, arrosus* und *obliquus)* die neue Gattung *Cyrtolitina*, eine Benennung, welche wenigstens für jene durch die ältere *Temnodiscus* Koken ersetzt werden muss [1].

Auch die Gattung *Protowarthia*, die Gruppe des *Bellerophon bilobatus* umfassend, ist schon früher von mir als *Sinuites* abgetrennt worden (l. c. S. 392).

In Bezug auf die Abgrenzung der genannten Formenkreise scheinen wir übereinzustimmen; es würde sich also nur um die ziemlich gleichgültige Frage der Benennung handeln. Anders liegt der Fall bei den folgenden Abtheilungen der Bellerophontiden. Ich habe ausser *Sinuites* als untersilurische Gattungen noch unterschieden: *Bucania*, *Bucaniella*, *Salpingostoma* und *Cymbularia*. Von letzterer glaubte ich die echten Bellerophonten ableiten zu können, die mir in den von mir untersuchten Faunen nicht bekannt waren. Es scheint allerdings, als ob solche im nordamerikanischen Untersilur schon vorhanden seien, doch darüber später.

Besonders wichtig erschien mir die Abgrenzung der Bucanien von den Bucaniellen, und ich glaube da trotz der mir gemachten Einwürfe auf dem richtigen Wege zu sein. Wenn Ulrich einer bestimmten Section von *Bucaniella* den Namen *Tetranota* beilegen will, so mag das sein, aber davon ist gar keine Rede, dass ich über die Charaktere der Gattung *Bucaniella* im Unklaren sei. Ich habe reichliches und gut erhaltenes Material aus verschiedenen Formationen unter Händen gehabt und bin, was den Zusammenhang der Formen anbelangt, ganz sicher. Die Einführung mehrerer Namen ist da Geschmackssache. Ich habe in meiner ersten Arbeit unter Hall's Bucanien wesentlich zwei Gruppen auseinandergehalten, die der *B. sulcatina*, also typische Bucanien, und die der *B. bidorsata*. Z. B. S. 389 meiner citirten Arbeit: Eine andere Entwickelung nehmen die Bellerophonten, die von *Bucania bidorsata* Hall, resp. entsprechenden baltischen Typen sich ableiten. Ausser *B. lateralis* Eichw. gehört hierher eine schöne neue Art, die ich *Bucaniella esthona* nenne." Ich führe dann aus, wie im Obersilur und Devon die Gruppe des *Bellerophon*

[1] Leitfossilien. S. 100, 393.

trilobatus sich anschliesst „und bezeichne, trotz der Irrthümer der Meek'schen Diagnose, die *Trilobatus*-Gruppe, einschliesslich der untersilurischen *B. lateralis* und *esthona*, als *Bucaniella*.“ Und das ist mir eben die Hauptsache, dass ich zweifellos genetisch Zusammengehöriges hier mit einem Namen decke; die Abbildungen in meiner Monographie werden mich hierin rechtfertigen. Ich will nur noch hinzufügen, dass bei den unterdevonischen Bucaniellen das Auftreten von Spiralrippen erstlich überhaupt variirt, zweitens je nach dem Erhaltungszustand sehr schwanken kann. Manche Art hat man für ganz glatt gehalten, und doch sind z. B. im Königsberger Museum Stücke aus dem Spiriferensandstein, die hierüber ganz anderen Aufschluss ertheilen. Die untersilurischen Bucaniellen kann man nomenclatorisch von der *Trilobatus*-Gruppe, die ich als Kern der *Bucaniella* gefasst habe, trennen, aber sie bleiben genetisch eng verwachsen; den Namen *Kokenia* kann ich aber, so schmeichelhaft er klingt, nicht acceptiren, da es einen solchen (und auch eine *Kokeniella*, wie ich vorbeugend hinzufügen will) schon giebt.

Den Kern der Gattung *Bucania* richtig zu beurtheilen, war nicht schwer, da mir schon früher prachtvolles Material der schönsten baltischen Art, der *B. radiata* Eichw. (= *Czekanowskii* Schmidt) vorlag, und deren Zubehör zu Hall's Gattung ja in die Augen springt. Schwieriger war es mit einigen peripherisch stehenden Arten. Ich will zunächst zugeben (obwohl ich die Frage jetzt nicht von Neuem untersuchen kann), dass die von Waagen und mir als *Bucania* citirten Arten aus dem Devon und Carbon besser getrennt gehalten werden; die Unterschiede hob ich ja schon früher hervor. Ulrich nennt diese *Bucaniopsis*.

Die Verfasser halten *Bucaniopsis* nicht für genetisch verwandt mit *Bucania*, die nach ihnen vielleicht nicht einmal mehr im Obersilur vorkommt, dagegen nehmen sie die Abstammung der Gattungen *Salpingostoma* und *Tremanotus* von *Bucania* für erwiesen an.

Hier liegt aber ein Irrthum vor. *Salpingostoma* entwickelt sich ganz selbstständig aus Formen, die mit *Bucania* wenigstens keine engeren Beziehungen haben. Die Sculptur ist total verschieden. Aber es giebt eben Bucanien mit

echter *Bucania*-Sculptur, die im Alter einen Dorsalschlitz nach Art des *Salpingostoma* bekommen. Ich halte das für eine Convergenzerscheinung, für eine Ausbildung ähnlicher Mündungsformen bei genetisch nicht zusammenhängenden Gattungen. Diese Erscheinung dürfte maassgebend für die citirte Auffassung der Autoren gewesen sein.

Auch in meiner Abhandlung über die Entwickelung der Gastropoden (1889) habe ich die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Gruppe nicht correct dargestellt, besonders weil mir kein genügend gutes Material von *Bellerophon locator* (und Verwandten) und von *Tremanotus* vorlag. In Bezug auf letztere Gattung weisen mir die Verfasser einen Irrthum nach, den ich aber schon selbst eingesehen und inzwischen auch verbessert habe. Die radialen Rippen, die ich in der Mündung von *Tremanotus* beobachtete, waren gerade die durchgedrückten Rippen der Aussenseite, während die innere Schalenschicht abgesprungen war; die Oberfläche der Schale war aber wie gewöhnlich so incrustirt, dass ich zu der Ansicht gelangte, „dass die Falten in der Mündung von *Tremanotus* auf die Innenseite beschränkt sind und in keiner Beziehung zur Aussenseite stehen."

Indem ich zu *Bellerophon locator* Stücke zog, die sich später als nicht dazu gehörig erwiesen, entstand die Ansicht, dass diese Gruppe anfänglich *Bucania*-Sculptur habe, die sich auf der Mündung verliert. Thatsächlich aber haben *Bellerophon locator* und seine Vorläufer im unteren grauen Orthocerenkalk Schwedens keine derartige, sondern ganz schlichte Anwachssculpturen; sie stehen in keiner Beziehung zu *Bucania*, sondern sind Salpingostomen, nur ohne auffallend erweiterte Mündung. Meine erste Gruppirung (l. c. S. 385) gestaltet sich nunmehr viel einfacher.

Es laufen zwei Stämme nebeneinander her. Aus *Bucania* mit tiefem Schlitz der Aussenlippe und ohne erweiterte Mündung gehen Bucanien hervor mit erweiterter Mündung, deren Spalträndер sich übereinander legen, so dass nur ein Dorsalschlitz übrig bleibt (wie bei *Salpingostoma*)[1]. Bei *Trema-*

[1] Eine sehr charakteristische Art beschreibe ich aus dem baltischen Untersilur. *Tremanotus Buelli* Whitf. wird von Ulrich als *Salpingostoma* geführt, gehört aber hierher. Ich hatte früher angenommen, dass

notus stellt sich diese Erscheinung periodisch und schon in der Jugend ein, daher die grössere Anzahl von „Tremata". Ich konnte nachweisen (auch abweichend von meiner früheren Darstellung), dass diese Löcher wie bei *Haliotis* geschlossen werden und gleichsam Schlitzbandlinsen bilden; eine feine Verwachsungslinie zieht von diesen Löchern zum jeweiligen Mundrande.

Der zweite Stamm beginnt mit Arten wie *Bellerophon locator*, die schon den Dorsalschlitz, aber noch nicht die erweiterte Mündung und runzelige Sculptur der *Megalostoma*-Gruppe besitzen. Über den Zusammenhang zwischen diesen beiden Stämmen und der Gruppe, die ich *Cymbularia* nenne, muss ich auf meine im Druck befindlichen Arbeiten verweisen.

Die von Ulrich als *Conradella* zusammengefassten Arten stehen zweifellos in engster Beziehung zu *Bucania;* die inneren Windungen von *Bucania radiata*, die ich an mehreren Exemplaren herausgelöst und beobachtet habe, zeigen ähnliche gekräuselte Lamellen. Die von mir als *Bucania gracilis* beschriebene Art des *Leptaena*-Kalkes mit dem auffallend langen Schlitz könnte sehr gut als *Conradella* bezeichnet werden. Wie bei Ulrich's Conradellen sind die Ränder des Spaltes aufwärts gebogen, so dass eine Art Kiel entsteht; dasselbe beobachtet man aber bei echten Bucanien. Ulrich hält die Verwandtschaft für nicht so eng, wie ich sie ansehen möchte, und meint nur, dass beide Genera aus demselben Stamme entsprossen sein müssten. Im Übrigen hat, wie Ulrich angiebt, Conrad schon einen Gattungsnamen *Phragmolites* für diese Arten gebraucht, der also eigentlich die Priorität hätte.

Meine Gattung *Oxydiscus*, welche die Verfasser als eine gut begründete anerkennen, stellen sie unmittelbar neben *Conradella*. Die beiden Arten, die sie abbilden, gehören gerade zu der schwierigsten Gruppe, die mich aber doch schliesslich davon überzeugt hat, dass die Gattung am nächsten mit *Cymbularia* verwandt ist. Auch hierüber verweise ich auf meine Ausführungen an anderem Orte, nur möchte ich bemerken, dass die Richtung und der Schwung der Anwachsstreifen bei

er eine besondere Gruppe der Tremanoten repräsentire; in der neuerdings gegebenen Beschreibung durch Ulrich ist aber von periodischen Löchern keine Rede mehr.

beiden Gattungen genau dieselben sind, während bei *Conradella* wie bei *Bucania* die Anwachssculpturen sich wesentlich anders, nämlich ganz steil zum Spalt des Schlitzbandes stellen.

Nur kurz sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass wir das als *Kokenia costalis* beschriebene Fragment fast mit unserer *Bucaniella depressa* zu identificiren wagen möchten, und dass wir die Gattung *Megalomphala*, in Amerika nicht vertreten, von uns früher als „Gruppe des *Bellerophon contortus*" bezeichnet, in unserer Monographie als *Bucania* aufführen. Man kann den neuen Namen nur als Sectionsnamen acceptiren, denn die Beziehungen zu den echten Bucanien sind sehr nahe.

Echte *Bellerophon*-Arten sind mir im europäischen Untersilur nicht bekannt, und unter denen, die Ulrich aufführt, sind einige sicherlich auszuscheiden. So würde ich *B. similis* zu *Bucaniella* rechnen, in der etwas weiteren, aber, wie ich glaube, genetisch gerechtfertigten Fassung, die ich diesem Gattungsbegriff gebe. Aber andere sind wohl sicher echte *Bellerophon*-Arten, die also schon im Trenton sich selbstständig machen. Über ihre Abstammung im amerikanischen Untersilur wage ich kein Urtheil abzugeben; für Europa möchte ich nach wie vor *Cymbularia* als Ausgangspunkt ansehen.

Als *Bucanopsis* führen die Verfasser nur eine Art, *B. carnifera*, auf, aber sie wollen alle palaeozoischen Arten hier angereiht wissen, welche, mit Ausnahme der Spiralstreifung, mit *Bellerophon* übereinstimmen. Sie geben zu, dass dadurch eine nicht gänzlich natürliche Gruppe geschaffen wird, und halten es für möglich (das letztere hebe ich besonders hervor, weil es mit meinen Anschauungen gut stimmt), dass *Bucanopsis*-artige Species sich wiederholt aus *Bellerophon* entwickelt haben, oder, dass verschiedene Entwickelungsreihen mit *Bucanopsis*-Aussehen endigen.

Nur möchte ich mich dagegen verwahren, dass ich urtheilslos „all the spirally striated bellerophontids" *Bucania* genannt habe. Es ist das schlechtweg eine Entstellung. Ulrich schreibt: *Bucania* must be restricted to species of the type of *B. sulcatina*. Und ich? „Obwohl der eigene Autor ihre Grenzen nicht direct gezogen hat, kann man den einmal vorhandenen und eingebürgerten Namen doch beibehalten für jene Arten, zu welcher die von Hall an

erster Stelle beschriebene *B. sulcatina* gehört." Hierzu kommt in der einen Anmerkung eine längere Ausführung über das, was aus der Gattung zu streichen, was beizubehalten sei. Ich hebe nur noch die Worte hervor: „Auch die zu zweit abgebildete Art ist keine *Bucania* vom Typus der ersten, *B. sulcatina*, auf die wir hier die Gattung beschränken."

Dann ist noch eine andere Bemerkung, auf die ich antworten muss. „The longitudinal striation, unusual width and elevation of the slit band, the last feature producing an obscure tripartite character to the shell, seem to be the principal characters upon which Koken bases his conception of *Bucaniella* as distinct from *Bucania*, which with him included *Bucanopsis*." Ich berufe mich auf eine Anmerkung in meinen Leitfossilien S. 392: „Es sei noch hervorgehoben, dass für *Bucania* ein tiefer, parallelrandiger Schlitz und ein schmales Band, für *Bucaniella* ein weiter, winkeliger Mündungsausschnitt und Mangel eines eigentlichen Bandes charakteristisch ist. Die Mitte des Rückens hebt sich bei *Bucaniella* oft bandartig heraus, doch lassen sich die Anwachsstreifen über sie hinweg verfolgen."

Wenn ich 1889 die Charakterisirung der Gruppen in anderen Worten ausgedrückt habe, so habe ich doch an ihrer Umgrenzung nichts geändert; die grossen, nebeneinander herlaufenden Stämme der Bucanien und Bucaniellen zu scheiden und in ihren Wandelungen zu verfolgen, war eine von vornherein klar vorgezeichnete Aufgabe. In der Charakteristik, die Meek seiner *Bucanella* mitgiebt, ist das Ausschlaggebende der Vergleich mit der *Trilobatus*-Gruppe, denn sonst werden nur zwei Charaktere angegeben, von denen der eine, Mangel des dorsalen Sinus, nur auf irrthümlicher, auf Steinkerne basirter Beobachtung beruht. Ich citire die wenigen Worte in der Anmerkung [1].

[1] *Bucanella nana* Meek. Very small and much like *Bucania trilobata* Hall, but much smaller, with proportionally larger umbilicus, and its three or four volutions increasing less rapidly in breadth, both transversely and in the direction of the plane of the shell; while its middle lobe is proportionally narrower, and embraced by each succeeding turn. As these little shells want the remarkable expansion of the aperture

Die *Trilobatus*-Gruppe, ihre Vorläufer und Nachkommen bilden aber einen so vorzüglich abgerundeten, durch genetische Fäden zusammengehaltenen Formenkreis, dass ich gern die Bezeichnung *Bucanella* (besser *Bucaniella*) wieder aufgriff, „trotz der Irrthümer der Meek'schen Diagnose". Nichts berechtigt die Autoren zu der Bemerkung: „This assumption, however, is totally unwarranted, and in the absence of sufficient evidence to prove this point Koken should not have charged Meek with an incorrect description."

Dann kommt eine längere Auseinandersetzung, dass die Streifung des Schlitzbandes (besser der erhöhten Schlitzbandregion) von geringer Bedeutung sei. „It seems us, therefore, unreasonable to accord any more than specific importance to the presence or absence of these lines." Ja, wo habe ich denn diesem Merkmale erhöhte Bedeutung beigemessen? Ich habe es beobachtet und diese Beobachtung mitgetheilt, weiter nichts.

Eine Unterordnung Eotomacea ist bestimmt, die Raphistomidae, Pleurotomariidae, Euomphalidae und Trochidae aufzunehmen, ferner einige andere Familien, z. B. Fissurelliden und Haliotiden, welche höchst wahrscheinlich von den Pleurotomariiden sich ableiten, und provisorisch auch die Maclureiden wegen ihrer nahen Beziehungen zu den Euomphaliden. Die Turbiniden werden eingereiht, weil ihre altpalaeozoischen „prototypes" nachweisbar nahe verwandt mit echten Eotomaceen sind, während die lebenden bekanntlich den Trochiden nahe stehen.

Die Verfasser verzichten darauf Charaktere hervorzuheben, welche der Gruppe eigenthümlich und bezeichnend für sie sind. „Perhaps such characters do not exist." Sie begründen die Unterordnung rein genetisch, indem sie glauben, den gemein-

characterising *Bucania* and show no traces of the mesial dorsal band, corresponding to a dorsal sinus in the lip, as in *Bellerophon*, they seem to me to belong to an undescribed genus, for which I would propose the name *Bucanella*.

Fand sich mit *Ophileta complanata* Vanuxem, *Raphistoma* und *Endoceras* bei Crater's Fall, Colorado.

[Meek, Preliminary List of Fossils collected by Dr. Hayden in New Mexico and California. Proceed. Amer. Philos. Soc. **11**. 426. No. 84. Philadelphia 1870.]

samen Ursprung wenigstens der 4 zuerst genannten Familien nachweisen zu können.

In mancher Beziehung bin ich schon früher zu denselben Anschauungen gelangt. Die Verwandtschaft der Raphistomiden, Pleurotomariiden, Euomphaliden, Euomphalopteriden, Haliotiden, Fissurelliden, Bellerophontiden und Murchisoniiden habe ich im Anfang 1896 durch Aufstellung der Unterordnung Sinuata betont[1].

Der Abschnitt meiner Leitfossilien (S. 162 ff.), in welchem die Systematik der Gastropoden kurz besprochen wird, war schon 1894 im Druck, obwohl das Buch wegen allerhand Schwierigkeiten, die durch Wechsel meines Wirkungskreises für ein gleichmässiges Fortarbeiten entstanden, erst Herbst 1896 erschien. Ich will damit nicht etwaige Prioritätsansprüche erheben, sondern nur darauf hinweisen, dass der Aufstellung der Sinuata mehrjährige Überlegungen vorangingen.

Gegenwärtig sind Arbeiten von mir im Druck, welche insofern eine Änderung zeigen, als ich die Murchisonien ganz von diesem Stamme ausschliesse und den Loxonemen nähere und ebenfalls die Bellerophontiden wieder mehr absondere. Hierüber unten mehr.

Nun aber habe ich nie daran gedacht die Trochiden und Turbiniden dieser Gruppe oder Unterordnung direct anzugliedern, obwohl ich die allgemeine Verwandtschaft stets sehr bestimmt hervorgehoben habe. Ich habe im Gegentheil eine besondere Unterordnung Trochomorphi (Phasianellidae, Trocho-Turbinidae, Delphinulidae, Cyclostrematidae, Stomatiidae) und eine zweite Neritaemorphi (Neritidae, Naticopsidae etc.) zu errichten und neben die Sinuata zu stellen für nöthig befunden. Ich zweifle nicht daran, dass alle diese Gruppen eines Ursprunges sind, aber sie hängen doch nicht so unmittelbar zusammen, dass ihre phyletische Einheit nothwendig durch eine systematische Zusammenfassung markirt werden müsste; ausserdem muss man doch bei der Errichtung rein genetischer Gruppen sich eine Grenze ziehen, wenn man nicht die Schwierigkeiten einer endlosen Reihe kosten will.

[1] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **46**. 1896. S. 62.

Die Beziehungen, welche zwischen *Trochonema*, einigen obersilurischen *Trochus*, die Lindström beschrieb, und *Raphistomina* (Gruppe des *Raphistoma lapicidum*) herrschen, sind von den Verfassern sicherlich zu stark betont und nicht geeignet die ausgesprochene Vereinigung zu rechtfertigen. Gerade bei der Creirung phyletischer Systemsgruppen, wo wir uns von der Führung des „gemeinsamen Merkmals" lossagen, muss man vorsichtiger vorgehen.

Im Einzelnen habe ich nun Manches zu bemerken und will mich dabei zunächst an die in der Arbeit innegehaltene Reihenfolge binden.

Raphistomidae n. fam.[1] Was die Stellung der Familie betrifft, so scheinen die Autoren im Allgemeinen so völlig mit mir übereinzustimmen, dass ihre Widersprüche gegen einige meiner früheren Ausführungen z. Th. nur auf Missverständnissen beruhen können, z. Th. aber auch etwas gesucht erscheinen. Ausserdem ist nicht zu vergessen, dass meine Abhandlung über die „Entwickelung der Gastropoden" schon im Jahre 1889 erschien, und ich naturgemäss seitdem durch neue Beobachtungen meine Ansichten hie und da ändern musste. Ich bin nicht mehr im Besitz meiner Manuscripte, die in Wien und Petersburg gegenwärtig gedruckt werden, und kann nur in einem Anhang mich dort vielleicht noch gegen Vorwürfe vertheidigen, die, wie man sehen wird, höchstens meine erste Arbeit treffen können, seitdem aber zum grössten Theil gegenstandslos geworden sind.

Ich darf wohl für mich beanspruchen, mit aller Entschiedenheit die Zwischenstellung der Raphistomiden zwischen Pleurotomarien und Euomphalen betont zu haben und gerade auch entgegen den Ausführungen Lindström's, der sie direct als *Pleurotomaria* aufführte, und dessen mustergültige Sorgfalt in Verbindung mit den unübertroffenen Zeichnungen dieser Ansicht doppeltes Gewicht verleihen musste. Warum hier Polemik gegen einen Passus meiner Arbeit getrieben wird, wo zahlreiche Stellen gar keinen Zweifel über meine Stellung lassen, verstehe ich nicht oder will ich nicht verstehen. Wie

[1] Die Bezeichnung „Raphistomiden" kommt schon in meiner ersten Gastropoden-Arbeit vor. 1896 wird die Gruppe von mir als Familie aufgeführt.

dem nun auch sei, jedenfalls stehen die Verfasser in dieser Sache vollkommen auf der von mir geschaffenen Basis.

Sie unterscheiden nun folgende Gattungen:

Raphistoma Hall. Typus: *R. staminea* und *planistriata* Hall.

Raphistomina n. gen. Typus: *R. lapicida* Salter.

Euomphalopterus F. Roe. *E. alatus* Wahl. sp.

Omospira n. gen. Typus: *O. laticincta* Ulr.

?Scalites Emmons. *Sc. angulatus* Emm.

Dabei ist aber der Inhalt der Familie ein ganz heterogener geworden.

Zunächst dreht sich Alles um die Frage, ob ich *Raphistoma* richtig definirt habe, also ob das Hall'sche Genus wirklich meinen Betrachtungen, die ich früher daran geknüpft habe und im Wesentlichen auch heute noch für richtig halte, zu Grunde liegt, oder ob ich etwas Anderes dafür substituirt habe. Die Autoren scheinen misstrauisch, ob der alte *Euomphalus qualteriatus Raphistoma* genannt werden dürfe, und sind ziemlich sicher, dass mein *Raphistoma Schmidti* nicht dahin gehöre. „The species may be an undeveloped and closely coiled *Eccyliopterus* or an unusual type of *Helicotoma*. The remaining species constituting the supposed phylum (*Euomphalus marginale* Eichw., *Raphistoma spirillum* Koken, *Pleurotomaria replicata* Lindström and *Eccyliopterus alatus* Roe. sp.) are doubtless all good species of *Eccyliopterus* and not *Raphistoma* at all."

Ich möchte hier zunächst einschalten, dass ich die Art der Umbildung der Raphistomen mir jetzt etwas anders denke als gerade über *Euomphalus marginale* zu *Eccyliopterus*, und dass ich *Euomphalus marginale* durchaus nicht zu *Eccyliopterus* stellen möchte. Die Autoren haben bei der Auffassung dieser sich abrollenden Formen offenbar ihre sonst so scharfe, kritische Gabe nicht genügend ausgenutzt.

Vor Allem aber stelle ich fest, dass, wenn *Raphistoma striata* oder *planistria* als Typus des Hall'schen Genus gelten sollen, wie die Verfasser, vollkommen im Einklang mit mir, proclamiren, dann diese Gattung bei uns eine weite Verbreitung hat, dass Arten bei uns vorhanden sind, deren Verschiedenheit von den amerikanischen Typen man anzweifeln

möchte, und dass solche Arten ohne scharfe Abgrenzung durch zahlreiche Zwischenformen in *R. qualteriatum* übergehen.

Ist denn aber das, was die Autoren beschreiben, *Raphistoma?* Die genannten typischen Arten sind in der von ihnen bearbeiteten Fauna nicht vorhanden. „Of the nineteen species referred to this genus in the last edition of Miller's catalogue, perhaps only *R. stamineum* and *R. planistria*, with its variety *parvum*, really belong here." Die kleinen, seltenen Stücke, welche Ulrich als *R. peracutum* (12 mm Durchmesser) und *R. richmondensis* (15—20 mm Durchmesser) beschreibt, sind durchaus nicht die Grundlage für einen neuen Aufbau der Gattung.

Ulrich hat mit sicherem Blick erkannt, dass das von Salter beschriebene *R. lapicida* nicht zu *Raphistoma* gehört. und errichtet dafür die neue Gattung *Raphistomina.* Wenn die Oberflächenzeichnung der Arten *Raphistoma peracutum* und *richmondensis* richtig dargestellt ist, so gehören auch diese gar nicht in die Gattung *Raphistoma.* Dass Ulrich unter Raphistomiden etwas ganz anderes versteht als ich, geht auch daraus hervor, dass er *Euomphalopterus* und die neue Gattung *Omospira* dahin rechnet. Aber es wird mir dadurch eben nur klar, dass wir Verschiedenes meinen, nicht aber, dass die letztgenannten Genera zu dem *Raphistomina* genannten in verwandtschaftlicher Beziehung stehen.

Omospira würde man am besten mit *Pseudomurchisonia* vergleichen können; was aber *Omospira* mit *Euomphalopterus*, und dieser mit *Raphistomina* zu thun hat, entzieht sich unserer Kenntniss.

Keine der von mir als Raphistomiden beschriebenen Arten findet man unter Ulrich's Raphistomiden. Dagegen sind solche eingereiht an mehreren anderen Stellen. Ich möchte aber meinen gleichsam referirenden Weg desswegen jetzt nicht unterbrechen und komme zunächst zu den Pleurotomariiden.

In dieser Familie sind aufgenommen: *Lophospira* Whitf. (*Murchisonia bicincta* Hall., *helicteres* Whitf. non Salter), *Schizolopha* n. g. (*Sch. textilis* Ulr.), *Phanerotrema* Fischer (*Pleurotomaria occidens* Oehl.), *Worthenia* De Kon. (*W. Münsteriana* De Kon.), *Liospira* n. g. (*Pl. micula* Hall), *Euconia* n. g. (*Pl. Etna* Bill.), *Eotomaria* n. g. (*E. sublaevis* Ulr.),

Clathrospira n. g. (*Pl. subconica* Hall), *Bembexia* Oehl. (*B. Larteti* Oehl.), *Mourlonia* De Kon. (*Pl. limata* Lindstr.), *Euconospira* n. g. (*Pl. turbiniformis* Meek & W.), *Trepospira* n. g. (*Pl. sphaerulata* Conr.), *Seelya* n. g. (*S. ventricosa* Ulr.), *Plethospira* n. g. (*Holopea cassina* Whitf.), *Hormotoma* Salter (*Murchisonia gracilis* Salter non Hall), *Coelocaulus* Oehl. (*M. Davidsoni* Oehl.), *Turritoma* n. g. (*M. acrea* Bill.), *Solenospira* n. g. (*Eunema pagoda* Salter).

Von diesen sind in der Fauna vertreten *Lophospira, Schizolopha, Liospira, Eotomaria, Clathrospira, Plethospira, Seelya, Hormotoma, Coelocaulus, Solenospira* —, und nur mit diesen habe ich mich zunächst zu beschäftigen.

Ulrich und Scofield betonen sehr, dass bei untersilurischen Pleurotomariiden niemals der lange, zwischen parallelen Rändern verlaufende Schlitz vorkommt, der so häufig bei jüngeren Vertretern der Familie ist. „Lindström barely alludes to it, while Koken, much to our surprise, takes no notice of it whatever.“ Sie setzen als erstes Stadium einen V-förmigen Sinus, aus dem der echte Schlitz sich erst später entwickele.

Auch hier stimmen wir mehr überein, als es nach den Ausführungen der Verfasser scheint. Ich habe mehrfach darauf hingewiesen, dass der einfache Spalt dem Schlitz vorangeht, ich habe sogar angeführt, dass ich mir als erstes Stadium eine Rückfaltung des Mantels denke, die erst nach und nach in einen Ausschnitt, der in der Manteloberfläche liegt, übergeht. Indessen kann man doch nicht sagen, dass den untersilurischen Pleurotomariiden ein schmaler, parallelrandiger Schlitz unter allen Umständen abgeht, ebensowenig wie man sagen kann, dass alle jüngeren Formen die Tendenz haben, dieses Merkmal zu erwerben. Noch in der Trias und dem Jura kommen Pleurotomarien mit ganz kurzem Ausschnitt vor, und der obersilurischen *Pleurotomaria aequilatera* Lindstr. mit ihrem langen, schmalen Spalt schliessen sich einige untersilurische Arten sehr nahe an.

Richtig ist, dass alle Pleurotomariiden, die der mit *Worthenia* gemeinsamen Abzweigung aus einem Stamme, auf den auch die Raphistomiden zurückweisen, noch nahe stehen, die stark geschwungenen, schliesslich dem Bande sich fast par-

allel stellenden Anwachsstreifen haben, und das kann man mir schon glauben, dass ich beim Studium der so schwierigen Verwandtschaftsverhältnisse dieser Zweige mein Augenmerk auch hierauf gerichtet habe.

Lophospira entspricht dem, was ich untersilurische *Worthenia*- oder *Bicincta*-Gruppe genannt habe. Die Autoren bevorzugen den von Whitfield ertheilten Namen, weil die carbonischen Worthenien, die nach ihnen genugsam unterschieden sind durch den Mündungsschlitz, auch nicht nachweisbar mit der *Bicincta*-Gruppe genetisch zusammenhängen. Sie stützen sich dabei auf das Fehlen der verbindenden Arten im jüngeren Devon und im tieferen Carbon, und auf die Beschaffenheit der Embryonalwindungen. „After considering that the apex of the shell of *Worthenia* is blunt and the embryonic whorls rounded, we incline to the view that the Carboniferous genus was evolved from some low-spired round-whorled shell like those which Oehlert proposes to distinguish as *Gyroma*. Except the initial cell or turn which we have not seen, the apical whorls of *Lophospira* are not materially different from those following."

An anderer Stelle wird es aber als wahrscheinlich (highly probable) bezeichnet, dass *Worthenia* sich von Arten der *Bicincta*-Gruppe wird ableiten lassen (p. 953). Die Embryonalwindungen der *Bicincta*-Gruppe kenne auch ich nicht; es ist aber davor zu warnen, die Beschaffenheit dieses Anfangstheiles der Schale zur Basis phylogenetischer Betrachtungen zu machen. Ich habe seit langer Zeit der Beschaffenheit der Anfangswindungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet und sie gern benutzt bei der Darstellung des verwandtschaftlichen Zusammenhanges; eine Recapitulation der Stammesgeschichte liegt aber ihren oft so eigenartigen Formen nicht zu Grunde, wenigstens nicht dem eigentlichen Embryonaltheile. *Gyroma* ist von *Worthenia* fundamental verschieden.

Es bleibt als Trennungszeichen zwischen *Lophospira* und *Worthenia* nur die Beschaffenheit des Bandes oder vielmehr des Schlitzes, denn das Band zeigt bei beiden genau die gleiche Beschaffenheit; die starke Ausbildung der Lunulae bei *Worthenia tabulata*, die zu einer Crenulirung des Kieles führt, ist ein nebensächliches Merkmal. Der Sinus der Aussen-

lippe ist bei *Lophospira* auch nicht einfach **V**-förmig, sondern mehr oder weniger zungenförmig, denn sonst würde überhaupt ein Band nicht entstehen können, und der Schlitz der carbonischen Worthenien durchaus nicht so abrupt abgesetzt, wie die Verfasser angeben, sondern die Anwachsstreifen biegen sich über wie unter dem Bande scharf auf dieses zurück.

Dass sich allmählich kleine Unterschiede einnisten, welche die carbonischen Worthenien, noch mehr die triadischen, von den untersilurischen unterscheiden lassen, ist natürlich; es scheint mir aber kein Grund vorzuliegen die untersilurischen unter besonderem Namen aufzuführen, und es scheint mir im Widerspruch mit beobachteten Thatsachen zu stehen, wenn man den genetischen Zusammenhang ableugnet.

In einem wichtigen Punkte stimmen wir wieder überein, nämlich darin, dass *Worthenia* der Ausgangspunkt für die meisten Pleurotomariiden gewesen ist, und dass sich auch Fäden der Verwandtschaft zu den Euomphaliden hinüberziehen. Dagegen kann ich die Verwandtschaft mit den Trochonematiden nicht für eine so enge halten, wie die Verfasser glauben nachweisen zu können, obwohl ich zugebe, dass in beiden Reihen Formen vorkommen, die sich im Habitus ähneln. Ist aber Gelegenheit geboten, solche Reihen im Zusammenhange zu studiren, so wird man doch sehen, dass sie nicht convergiren.

Schizolopha Ulrich hat den Habitus einer *Lophospira*, aber einen von parallelen Rändern eingefassten Schlitz der Aussenlippe. Die Verfasser haben also doch Gelegenheit gehabt sich zu überzeugen, dass schon im Untersilur bei den Pleurotomarien kurze und lange, zungen- und spaltförmige Ausschlitzungen des Mundrandes vorkommen.

Über *Liospira* kann ich mir kein festes Urtheil bilden. Die Autoren geben an: In part *Pleurotomaria* and *Raphistoma* of many authors — und nach der abgebildeten Sculptur der typischen *Liospira micula* Hall sp. (taf. 58 fig. 27—29) möchte ich fast annehmen, dass ein echtes *Raphistoma* in meinem Sinne vorliegt, wenn nicht (Fig. 27) eine auf der Aussenseite oder Unterseite dem Rande parallel laufende Linie angegeben würde, welche ich bei meinen Raphistomen bisher nicht beobachtete, und welche thatsächlich die Abgrenzung eines Bandes zu sein scheint. Auch ist der Rand stumpf dargestellt, was nicht

passen würde. So ist wohl eher meine Gruppe der *Pleurotomaria rossica* mit dieser Abtheilung vergleichbar, obwohl auch hier nicht Alles stimmt, so dass ich den Namen vorläufig für baltische Gastropoden nicht acceptiren kann. Bei mehreren Formen zeigen sich Annäherungen an *Helicotoma*, die aber auch noch weiter geklärt werden müssen.

Eotomaria, in welche Abtheilung wir z. B. *Pleurotomaria Nötlingi* oder *chamaeconus* stellen könnten, soll sich von *Liospira* ableiten und ein Vorläufer der devonischen *Bembexia* sein. Wenn als charakteristische *Bembexia* die *Pleurotomaria sulcomarginata* aufgeführt wird, so würde also meine Gruppe der Interruptae damit gemeint sein; dass diese für fast alle jurassischen und einen grossen Theil der triadischen Arten der Ausgangsherd ist, habe ich früher betont. Damit würde also *Eotomaria* die untersilurischen Vorläufer der echten Pleurotomarien umfassen. Diese sind aber durch die Gruppe der *Pleurotomaria elliptica* mit *Worthenia* verbunden, während *Liospira*-Formen nicht in diese phyletische Linie hineingehören. *Pleurotomaria subconica* Hall, die ich früher mit *Pl. elliptica* in eine Gruppe stellte, erhebt Ulrich zu *Clathrospira*, welche durch Gittersculptur und verticale, dabei randliche Stellung des Bandes ausgezeichnet sein soll, und rechnet dahin auch *Pleurotomaria claustrata, glandiformis, Hindei, latezonata, gradata* und *scutulata* Ldstr. von Gotland. Diese sind wohl zweifellos Schösslinge der *Elliptica*-Gruppe (die Gitterung, die meist nur sehr fein angedeutet ist, hat keine wesentliche Bedeutung) und führen damit wiederum auf *Worthenia (= Lophospira)* zurück. Aber — *Clathrospira* und *Lophospira* are widely distinct genera. Eine neue Prüfung dieser Frage ist doch wohl angezeigt.

Plethospira wiederum (Typus: *Holopea cassina* Whitf.) ist aufzulösen, denn *Plethospira cassina* ist nach der schönen Abbildung eine Form der untersilurischen Gruppe der *Murchisonia insignis*, während *Plethospira semele* Hall sehr der *Pleurotomaria plicifera* Eichw. sich annähert. Für diese Gruppe wäre allerdings ein Name erwünscht, aber das kann dann nicht mehr *Plethospira* sein.

Seelya ist eine schon für einen Stegocephalen verwendete Bezeichnung. Typus ist die neue Art *S. ventricosa* Ulrich

(Calciferous); die Sculptur erinnert an *Pleurotomaria nodulosa* K., die aber nothwendig mit *Pl. plicifera* generisch zusammengehört. *Pl. Lloydii* soll ebenfalls eine *Seelya* sein; dann ist aber die abgebildete *S. mundula* von dem Genus auszuschliessen.

Herrscht schon bei der Auseinanderhaltung und Begründung dieser Gattungen nicht die wünschenswerthe Klarheit, die uns ermöglichen könnte, über die Stellung der beschriebenen Objecte ein sicheres Urtheil zu gewinnen, so steigert sich dieser Übelstand bei der Beschreibung und Discussion von *Hormotoma*. Die Autoren erkennen sehr treffend den Abstand dieser Formen (die ich *Murchisonia* zu nennen vorziehe) von den untersilurischen Pleurotomariiden, obwohl sie nicht die Consequenz ziehen, sie von diesen ganz abzutrennen. Sie weisen auch darauf hin, dass sie fast ungeändert in das Devon gehen, möchten dann aber dafür *Goniostropha* anwenden. *Murchisonia* in ihrer Beschränkung auf *M. coronata* führen sie sogar unter den zweifelhaften oder ungenügend bekannten Gattungen an. Obwohl gar kein Zweifel existirt, dass die Varietätenreihe der *M. coronata* sowohl echte *Hormotoma*- wie *Goniostropha*-Arten umfasst, soll also der gute, allbekannte Name geopfert werden!

Mit Oehlert trennen die Verfasser noch eine Gattung *Coelocaulus* ab (Typus: *Murchisonia Davidsoni*) und zählen hierher ausser einigen amerikanischen Arten auch *M. compressa* Lindstr. Ich habe früheren Ausführungen über diese Gattung nichts hinzuzusetzen.

Neu errichtet werden *Solenospira* Ulr. und *Turritoma* Ulr. Arten der letzteren Gattung werden nicht abgebildet; sie ist von *Hormotoma* unterschieden durch mehr abgeflachte Windungen und tiefer gelegenes Band. *Murchisonia cava* Lindstr. wird hier citirt; die Gruppe der *M. cava* ist aber, wie ich nachwies, von dem, was Salter *Hormotoma* nennt, nicht zu trennen und wohl überhaupt der Mittelpunkt der alten Murchisonien.

Solenospira ist gekennzeichnet durch das ausgehöhlte, zwischen zwei Leisten auf der Windungsmitte liegende Band, welches einem **V**-förmigen Sinus der Aussenlippe, keinem parallelrandigen Schlitze entspricht. Die Anwachsstreifen bil-

den daher im Bande nur eine tiefe Bucht. Auf der Basis kommt zuweilen noch ein dritter Spiralkiel dazu, der im Gewinde in der Naht sichtbar wird. Ulrich hält diese Formen für die Vorläufer der Turritelliden, zugleich aber auch für Angehörige des Pleurotomarien-Stammes. Er rechnet hierher *Eunema prisca* Bill. (Calciferous form.), *Murchisonia Adelina* und *Missisquoi* Bill. (Quebec group), *Eunema pagoda* Salter (Typus der Gattung, Black River form.); aus dem Devon *Murchisonia turricula* Hall, *M. tricincta* d'Arch.-Vern.; aus dem Carbon *M. attenuata* Hall, *vermicula* Hall, *turritella* Hall, *quadricarinata* Mc Coy, *Larcomi* Mc Coy, *gracilis* Gf., *nana* de Kon., *tenuis* de Kon. Von den untersilurischen Arten gehören einige, z. B. *M. Adelina*, vielleicht zu meiner Gattung *Ectomaria*, obwohl die typische Art, *„Eunema" pagoda* Salter, mit *Ectomaria* keine engeren Beziehungen hat. Die devonischen und carbonischen Arten werden von Miss Donald theils zu *Goniostropha*, theils zu *Hypergonia* gerechnet, eine Gattung, welche von Ulrich gar nicht erwähnt wird. *Ectomaria* deutet auf Anschluss an die Loxonemen, wie ich ausgeführt habe, die Hypergonien und Goniostrophen sind aber Seitentriebe des späteren Murchisonienstammes; vorläufig muss *Solenospira* im Gebrauch auf *Eunema pagoda* Salter sp. beschränkt bleiben.

Die Familie der Euomphaliden werden mit Pleurotomariiden und Raphistomiden auf dieselbe Quelle zurückgeführt, womit wir wieder übereinstimmen, jedoch gehen wir im Einzelnen nicht unbeträchtlich auseinander.

Zunächst stelle ich *Eccyliopterus* Rem. zu den Raphistomiden (mihi), mit denen seine Sculptur völlig übereinstimmt, während ich das, was Ulrich *Eccyliomphalus* nennt, mit *Lytospira* bezeichnet habe. Ulrich's *Hisingeria*, für *Euomphalus (Inachus) planorbis* errichtet, fällt zusammen mit *Centrifugus* mihi; dass die Art nicht bei den Pleurotomarien, sondern bei den Euomphaliden ihren richtigen Platz hat, haben die Autoren ebenso wie ich erkannt. Sie meinen, dass sie von irgend einer *Ophileta*-Art abstammen könne. Auch *Eccyliopterus* wird mehr an *Helicotoma* und *Ophileta* angeschlossen als an *Eccyliomphalus* (i. e. *Lytospira*).

Hierbei ist noch Einiges zu erörtern. Das, was die Autoren als *Maclurea* und *Maclurina* (ohne Muskelfortsatz am

Deckel) aufführen, fällt sicher nur mit dem kleinsten Theile meiner *Maclurea* zusammen, nämlich mit der Gruppe der *M. neritoides* Eichw., die, wie ich ausgeführt habe, am meisten peripherisch steht und nicht so direct mit den Raphistomen und *Eccyliopterus* verbunden ist wie die anderen von mir aufgeführten Maclureen. Die letzteren haben stets einen schneidend scharfen Oberrand und einen tiefen, mit scharfer Spitze in diesem Rande endenden Sinus; *Maclurea infundibulum* und *M. helix* repräsentiren die Gruppe am besten. Die von Billings abgebildeten *M. affinis* und *M. Emmonsi* Bill. (Quebec group) sind vicariirende Formen auf der anderen Seite des Atlantischen Meeres. Von diesen ausgehend, kommt man ohne scharfe Grenze zu *Raphistoma* hinüber, während die Maclureen vom Typus der *Maclurea Bigsbyi* etc. sich durch Abrundung der Kante und Verflachung des Sinus auszeichnen und eine andere Entwickelungsrichtung eingeschlagen haben. Kommt die Bezeichnung *Maclurea* ursprünglich ihnen zu (die typische Art *M. magna* habe ich noch nicht untersuchen können), so könnte man jene auch wohl mit besonderen Namen auszeichnen, trotz des engen genetischen Zusammenhanges mit *Raphistoma*. Man könnte sie dann *Lesueurilla* nennen. Lösen sich die letzten Windungen, so haben wir die Gruppe des *Euomphalus marginalis*, die Ulrich ebenso wie Arten mit noch ganz zusammenliegenden Windungen unter *Eccyliopterus* einbegreift. Das ist aber nicht richtig, da *Eccyliopterus* von Anfang an (mit Ausnahme etwa der Embryonalwindungen, die ich nicht beobachten konnte) gelöste Windungen und stets markirt dreiseitigen Querschnitt hat: Lindström, Remelé und ich selbst haben früher den gleichen Irrthum wie Ulrich begangen; noch sind aber die Zwischenformen zwischen *Eccyliopterus* und *Raphistoma* (in meinem Sinne) nicht gefunden, und es ist auch bemerkenswerth, dass die Gattung *Eccyliopterus* schon im unteren grauen Orthocerenkalk Schwedens mit vollkommen gelösten, dreikantigen Windungen neben *Maclurea infundibulum* K. und neben *Raphistoma gradatum* und *declive* auftritt.

Oben habe ich erwähnt, dass die Autoren meine Gattung *Lytospira* mit dem alten Portlock'schen Namen *Eccyli-*

omphalus bezeichnen; das ist auch wohl sonst geschehen, aber die von Portlock beschriebenen Arten sind nicht mit unseren Lytospiren in eine Gattung zu bringen. Durch die Hinzufügung des *E. contiguus*, der kaum von *Euomphalus devexus* Eichw. getrennt werden kann, ist ausserdem ein ganz heterogenes Element hineingebracht, so dass die von den Autoren versuchte Wiederbelebung der Gattung *Eccyliomphalus* nicht als Fortschritt begrüsst werden kann. Ich habe in meiner Monographie *Euomphalus* noch ziemlich weit gefasst, und es mag sein, dass man die Gruppe des *E. devexus*, die mit *E. gotlandicus* Lindstr. auch in das Obersilur geht, von den gekielten etc. Formen absondern kann, aber man wird sie nie mit *Lytospira* vereinigen dürfen, die durch mehrere Eigenschaften schon im unteren grauen Orthocerenkalke sich als völlig selbstständig erweist. Eine gelegentliche, nur einzelnen Arten zukommende, ist das Agglutiniren von Fremdkörpern, das ich nach einzelnen Eindrücken nur vermuthete, Ulrich aber nachweisen konnte. Es ist auch hier kein Gattungsmerkmal.

In Bezug auf *Straporollus* theilt Ulrich meine vor Jahren ausgesprochene Ansicht, dass diese Formen mit nicht gebuchteter Aussenlippe sich in verschiedenen geologischen Zeiten aus sinuaten Euomphalen entwickelt haben. Ähnlich müssen wohl noch manche andere Gattungen, die von Zeit zu Zeit wieder erscheinen, beurtheilt werden; parallel läuft immer die Persistenz eines sich wenig ändernden Stammes.

Nur noch einige Worte über *Ophileta*, die nach Ulrich als ältester Typus der Euomphaliden zu betrachten ist.

In *Ophileta* liegt die tiefe Ausbuchtung der Anwachsstreifen auf einem schmalen, drahtähnlichen Kiel; die schöne Abbildung bei Salter zeigt, dass die Anwachsstreifen sich ununterbrochen von der einen zur anderen Seite desselben verfolgen lassen, dass also kein eigentliches Band vorliegt. *Helicotoma* verhält sich in dieser Beziehung ähnlich, nur wird die flache Scheibengestalt verlassen, die Schale baut sich mehr stufenförmig auf. Als *Ophiletina* scheidet Ulrich ein neues Genus ab, das sich im Untersilur aus *Ophileta* entwickelt und wieder erlischt; unser *Euomphalus cassianus* soll in seinen Eigenschaften ihm sehr nahe stehen, doch wird das nicht als

genetische Verwandtschaft gedeutet. Abweichend von *Ophileta* hat *Ophiletina* ein Schlitzband mit Lunulis; der Sinus ist zwar nicht tief, aber doch hinreichend scharf um ein Band zu hinterlassen. Bei *Ophiletina sublaxa* wird die letzte Windung frei; auch der untere Kiel ist scharf geprägt. *Pleuronotus*, ebenfalls mit Schlitzband, soll eine devonische Wiederholung von *Ophileta* sein, aus echten Euomphalen hervorgegangen, also kein directer Nachkomme der Ophileten. Darauf wollen wir aber doch mit Nachdruck hinweisen, wie vollkommen junge Exemplare von *Pleuronotus radiatus* aus der Eifel mit *Ophiletina* übereinstimmen.

Helicotoma ist nach Ulrich ein Abkömmling von *Ophileta*, der sich ebenfalls nicht fortgepflanzt hat in spätere Zeiten; *Euomphalus* gehe nicht von *Helicotoma*, sondern direct von *Ophileta* aus wie diese.

Eine für die Ansichten der Verfasser wichtige Familie sind die Trochonematiden, indem sie vermitteln zwischen Pleurotomariiden und Euomphaliden auf der einen und den Trochiden, Polytropiden und Turbiniden auf der anderen Seite. *Trochonema* leite zu Pleurotomariiden und Euomphaliden, *Cyclonema* zu den Turbiniden; auch die Trochiden (wenn Lindström's Gotländer Trochi solche sind) stammen von *Trochonema* ab, desgleichen *Polytropis* (nicht *Polytrophis*).

Von beschriebenen Gattungen fallen unter die Trochonematiden *Trochonema* und *Eunema*, das vielleicht nicht zu unterscheiden sei, *Cyclonema* nebst dem nahe verwandten *Strophostylus;* etwas zweifelhafter sind *Holopea* und *Craspedostoma*. Neue Gattungen sind *Dyeria* (Typus: *Bucania costata* James sp.) und *Bucanospira*, die einer *Craspedostoma* sehr ähnelt.

Unter *Trochonema* werden drei Subgenera aufgeführt: *Trochonema* (Typus: *Tr. umbilicatum* Hall), *Eunema* (Typus: *E. strigillatum* Salt.) und *Gyronema* n. subg. mit *G. pulchellum* n. sp. Bei *Gyronema* sind die Windungen geblähter, der Mund nur mässig schräg, der Nabel enger. Die Oberfläche trägt zahlreiche Spiralrippen, besonders auf der unteren Hälfte, unter denen die zwei Hauptrippen der Trochonemen, welche einen breiten, verticalen Gürtel einschliessen, nicht immer leicht zu erkennen sind. Bei *Eunema*

ist das Gewinde höher als bei *Trochonema*, der Nabel sehr eng und geschlossen, die Mündung sehr wenig schräg gestellt.

Nach meiner Ansicht treffen diese Anordnungen nicht das Richtige, auch scheinen mir Salter's Distinctionen nicht scharf erfasst zu sein. *Trochus sulcifer* Eichw. würde ein *Gyronema* sein, während *Trochus rupestris* ein typisches *Eunema* ist, aber beide sind nur Varietäten einer Art. Dass *Eunema* von *Cyclonema* oft schwer zu scheiden ist, habe ich erfahren, aber es ist doch eine Grenze zu ziehen; es vermehrt nur die Schwierigkeiten, wenn man für die etwas unsicheren Formen eine neue Gattung *Gyronema* einführt, denn man hat jetzt die Grenzen nach zwei Seiten abzustecken. Da aber echte *Eunema*-Arten zu einem *Gyronema* variiren können, ist es wohl aussichtslos, *Gyronema* selbst als Subgenus zu halten. *Worthenia* oder *Lophospira* scheint mir von den Trochonemen weit getrennt, wenn man die sicheren Arten mit gut erhaltener Sculptur zu Grunde legt und sich nicht durch Ähnlichkeiten im Habitus bestechen lässt. Eine echte *Worthenia* hat immer ein scharf gekieltes und zwischen zwei Leisten eingeschlossenes Band, auf welches die Anwachsstreifen sich in scharfem Bogen zurückziehen, bei *Trochonema* laufen die Anwachsstreifen ohne Änderung der Richtung von der Naht schräg rückwärts und zeigen nur auf der Höhe der Spiralkiele (und nicht nur auf einem, sondern auf allen) ganz kurze Sinuositäten, wie sie bei allen mit Kielen versehenen Gastropoden vorkommen.

Über die Abgrenzungen von *Holopea*, *Strophostylus* und die Eintheilung der Subulitiden in enger gezogene Gattungen, alles Fragen von geringerer Wichtigkeit, will ich mich hier nicht aussprechen, ebensowenig über die Gattung *Meekospira*, welche Arten wie *Macrochilina bulima* Lindstr., ausserdem ältere und jüngere umfasst. Die Verfasser wiederholen hier im Ganzen meine 1889 dargelegte Ansicht, dass Lindström's *Macrochilina* nebst *Melania antiqua* Gf. und anderen mit dem Stamme der *Melania crassa* und *subscalaris* zusammenzubringen sind.

Ueber Protrachyceras anatolicum n. f., ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid.

Von

Prof. Dr. **Franz Toula** in Wien.

Hierzu Taf. I.

Herrn Dr. Paul Gustav Krause verdanke ich die Zuwendung des im Nachfolgenden zu besprechenden hochinteressanten Stückes. Es wurde von Herrn F. Claessens, einem holländischen Eisenbahnbeamten, am Meeresstrande von „Dil Iskelessi“ am Golfe von Ismid gesammelt und durch Herrn T. J. J. van Uije Pieterse (dem niederländischen Consul in Constantinopel) an das Reichsmuseum zu Leiden abgegeben. Der Dil Dere ist das Bächlein im O. des Kaba-Burnu, dem östlichsten Punkt, den ich selbst am Golfe besucht habe (vergl. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. **10**. 156). Ein „Iskele“ findet sich auf Kiepert's Karte vom westlichen Kleinasien noch etwa 8 km weiter im O. Da die Muschelkalke der von mir und Dr. Halil Edhem Bey ausgebeuteten Localität NO.-Streichen bei südöstlichem Verflächen zeigen, wäre es ganz leicht möglich, dass das Thal des oberen Dil Dere in die Triaskalke eingeschnitten ist und dass auf diesem Wege das betreffende Stück an's Meer herabgebracht worden ist. Nachdem ich Herrn Dr. Halil Edhem Bey auf den Fund aufmerksam gemacht habe, hoffe ich, bald Näheres über die anstehenden Bänke dieses Kalkes mittheilen zu können. Schon beim ersten Anblicke war zu erkennen, dass man es dabei mit einem Steinkerne von *Trachyceras* oder nach der

neueren Fassung von *Protrachyceras* zu thun habe. Die Oberfläche des Stückes war an beiden Seiten über und über mit winzigen, kaum 1 mm im Durchmesser besitzenden Spiralröhrchen einer recenten *Spirorbis* bedeckt, welche darauf eine förmliche Kruste bildeten. Sorgfältige Präparation legte den letzten erhaltenen Umgang wenigstens zum grossen Theile bloss und erlaubt nun, da es auch glückte, die Lobenlinie ziemlich gut zu erhalten, eine näher eingehende Betrachtung.

Das Stück hat einen Durchmesser von 77 mm. Die Höhe der letzten Windung beträgt 36,4 mm, deren Dicke ca. 22 mm. Die Weite des Nabels 20 mm. Die Höhe der vorletzten Windung aber kaum 20 mm. Daraus ersieht man eine überaus rasche Windungszunahme.

Am Nabelrande erheben sich kräftige Umbilicalknoten, und zwar auf dem äusseren halben Umgange, wo sie gut erhalten sind, 10, während es auf derselben Seite nicht gelang, beim Wegsprengen des umhüllenden Gesteines auch die weiter nach einwärts gelegenen zu gewinnen. Diese Knoten sind überaus kräftig und ragen etwas über den Nabelabhang nach einwärts vor. Von den Umbilicalknoten gehen die ziemlich breiten Rippen aus, die ganz besonders durch die darauf sich erhebenden kräftigen Knoten und Dornen schärfer markirt werden. Die Erhaltung des Steinkernes ist immerhin eine so günstige, dass es möglich wird, die Dornenspiralen über den ganzen letzten Umgang mit ziemlicher Sicherheit zu verfolgen, indem auf der einen Seite fast die ganze äussere, auf der anderen die innere Hälfte leidlich erhalten ist. Auf der äusseren Hälfte des Umganges sind im Ganzen sieben Dornenspiralen zu verfolgen, aber nur auf dem gegen die Mündung zu gelegenen Theile, zunächst die Umbilicalknoten, im Ganzen achtzehn an der Zahl; darauf folgt eine Spiralreihe ganz schwach angedeuteter Knötchen, die schon über den 6 Umbilicalknoten unmerklich werden. Die dritte und fünfte Knotenspirale, sowie die beiden Externspiralen (sechs und sieben) ziehen über den ganzen Umgang, die vierte dagegen, auf dem äusseren Theile sehr scharf ausgeprägt, verschwindet über dem zehnten der erhaltenen Umbilicalknoten. Die Knoten der Lateralspiralen sind als rundliche stumpfe Höcker erhalten,

diejenigen der an der schmalen, aber scharf ausgeprägten Mittelfurche gelegenen, erscheinen in der Richtung der Spirale verlängert. Sie, sowie diejenigen der zunächst gelegenen (sechsten) Spirale dürften mit Dornen der Schale bedeckt gewesen sein, wenigstens lässt sich an einigen Punkten ihre Neigung zur spitzen Vorragung recht gut erkennen. Die Knoten der äussersten Spirale an der Externseite zeigen deutliches Alterniren. Auf der inneren Hälfte des äusseren Umganges schätze ich ihre Zahl mit ziemlicher Sicherheit auf mindestens 28, auf etwa 9 Umbilicalknoten, im ganzen Umkreise aber auf mehr als 40. Schon dieses Verhältniss deutet auf die ziemlich häufige Theilung der Rippen, welche nun etwas näher betrachtet werden soll, soweit es der Erhaltungszustand unseres Stückes erlaubt.

Vom zweiten und dritten Umbilicalknoten gehen je zwei Rippen aus (Dichotomie), die des ersten Umbilicalknotens sind durch Abwitterung verwischt, die weiteren bis zum zehnten erscheinen einrippig; zwischen die dritte, vierte, fünfte und sechste dieser Rippen schiebt sich je eine Schaltrippe ein, die bis zu der zweiten zarten Knotenspirale hinein reichen. Die fünfte der Rippen zeigt eine Zweitheilung auch an der fünften Knotenspirale. Ähnlich so verhält sich die achte Rippe. Die neunte theilt sich an dem Knoten der dritten (d. h. in dieser Region zweiten Spirale) und der rückwärtige Ast derselben neuerdings an der fünften (beziehungsweise dritten Spirale). Vom zehnten Umbilicalknoten strahlt nur eine Rippe aus. Zwischen der zehnten und elften Rippe tritt wieder eine Schaltrippe auf, die gegen die Rippe des elften Knotens hinzieht. Am zwölften Knoten herrscht Dichotomie und spaltet sich der vordere Ast an der fünften (beziehungsweise dritten Dornenspirale). Die dreizehnte Rippe erscheint einfach, die vierzehnte dichotom mit zweimaliger weiterer Abzweigung am vorderen Aste, an der in dieser Region zweiten und dritten (beziehungsweise dritten und fünften) Spirale. Am fünfzehnten Umbilicalknoten herrscht Dichotomie und Spaltung des vorderen Astes an der dritten (fünften) Spirale, vom sechzehnten strahlt eine Rippe ab, die sich an dem Knoten der dritten (fünften) Spirale theilt. Von hier ab werden die Theilungsverhältnisse etwas undeutlicher.

Alle Rippen sind gegen die Externseite hin deutlich nach vorne gezogen.

Was die Lobenlinien anbelangt, so gelang es mir, auf dem inneren Theile des erhaltenen Umganges mehrere derselben von der Nabelkante bis an die Externseite hin, wenigstens theilweise, blosszulegen.

Aus der Medianfurche zieht sich der Siphonallobus, in der Grundform einspitzig angelegt, um den Knoten der Externspirale herum, er ist an seiner inneren Seite ziemlich reich gezackt. Der Externsattel ist ziemlich breit gebaut, oben flach gekrümmt und leicht gekerbt. Der grosse Laterallobus hat unten vier spitze Zacken, an welche sich etwas höher auch je eine stärkere Seitenzacke schliesst. Derselbe ist etwas gegen einwärts gekrümmt, was Laube seinerzeit (*Trachyceras*. 1869) als eine Charaktereigenthümlichkeit hervorhob. Der Lateralsattel ist schmal und bis zur Höhe gekerbt. Der zweite Seitenlobus ist schmal gebaut und drei-, beziehungsweise fünfspitzig. Der zweite Seitensattel ist schmal und bis oben gekerbt. Am Nabelrande, den Umbilicalknoten umziehend, steht ein zweispitzig gebauter, verhältnissmässig kurzer Hilfslobus, dessen innere Spitze die längere ist.

Fasst man die im Vorstehenden gegebenen Merkmale zusammen, so ergiebt sich mit grösster Sicherheit, dass das vorliegende Stück in die von Mojsisovics neuestens (Cephalopoden der Hallstätterkalke. 1893. **2**. 618) als *Protrachyceras* zusammengefasste Formengruppe gehört. Unter den verschiedenen Formentypen sind jene vor Allem in's Auge zu fassen, deren Rippung und Knotung analog ist. Derbknotige Formen mit kräftigen Umbilicalknoten („Gruppe der *Trachyceratа valida*“). Von diesen sind wieder zunächst die älteren Formen aus dem Horizonte des *Protrachyceras Archelaus* Laube sp. (Wengener Schichten) zum Vergleiche herbeizuziehen. Von den jüngeren Formen (des Hallstätter Kalkes) wäre nur das unvollkommen bekannte *P. Aeoli* v. Mojs. (l. c. p. 639. Taf. 171 Fig. 1) als ähnlich zu bezeichnen, dessen Knotung aber weniger derb ist und mehr Knotenspiralen aufweist. Das gleichfalls etwas ähnliche *P. septem-spinatum* v. Mojs. (ebenda p. 638 Taf. 172 Fig. 1, 2) ist nur auf ein recht unvollkommenes Bruchstück begründet. Es scheint eine viel stärker auf-

geblähte gedrungene Form gewesen zu sein. Die derben, durch breite Furchen getrennten Rippen wären nicht unähnlich jenen unseres Stückes; auch die Spaltung derselben hat einige Ähnlichkeit. Auf jeden Fall scheint diese Form mit *P. Archelaus* Laube sp. in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältniss zu stehen (m. vergl. etwa die [Mediterr. Triasprov.] Taf. 31 Fig. 1 abgebildete Form aus dem Bakonyer Walde, oder [ebenda Taf. 18 Fig. 1] das Stück aus der Bukowina). Freilich haben beide (es sind kleine Exemplare) nur 6 Dornenspiralen. Die Zahl der Dornenspiralen ist jedoch gewiss nur von untergeordneter Bedeutung, wie aus der vorstehenden Schilderung der Bedornung unseres Stückes deutlich hervorgehen dürfte.

Unter den Formen der „mediterranen Trias"-Provinz kommen, wie gesagt, vor Allem die derb gezierten mit kräftigen Umbilicalknoten in Betracht. Letztere sind auch einigen der als Gruppe der *„Trachycerata furcosa"* zusammengefassten Formen, und zwar vor Allem jenen aus der Zone des *Protrachyceras Archelaus* Laube sp. eigen, so den Formen: *P. amicum* Mojs., *P. Judicaricum* Mojs., *P. Steinmanni* Mojs. Die erstgenannte Form besitzt aber, von allen übrigen abgesehen, eine Rippenüberbrückung in der Externregion, was bei der zweitgenannten weniger deutlich der Fall sein dürfte (das abgebildete Exemplar l. c. Taf. 14 Fig. 3 lässt seinem Erhaltungszustande nach nichts davon erkennen, „scheint von den Rippen schwach übersetzt zu werden").

P. Steinmanni Mojs. (l. c. Taf. 81 Fig. 10, 11) lässt bis 8 Dornenspiralen erkennen, die Externfurche ist scharf vertieft, von einem Hinüberziehen der Rippen ist nichts zu merken; die Rippen sind „schwächer entwickelt". Da überdies die Externdornen nicht correspondiren, so erscheint es mir schwer, diese Form von den *Valida*-Formen zu trennen. Nur die Rippen sind zahlreicher als bei den Formen der *Valida*-Gruppe. Die Involution ist viel stärker als bei unserer Form; die Umbilicalknoten sind weniger stark und zahlreicher. Die vier dicht stehenden Lateraldornenspiralen des unter Fig. 11 abgebildeten Bruchstückes entsprechen dreien bei Fig. 10; beiden ist eine weitere, der Marginaldornenspirale näher gerückte Spirale eigen. Bei dem ersteren Stücke ist

Protrachyceras	Abbildung und Beschreibung: v. Mojsisovics, Med. *Tr.*-Cephalopoden.	Grössenverhältnisse: Durchm. : Höhe des letzten Umganges : Dicke : Nabel	Verzierungen der Oberfläche.
Curioni Mojs.	XIV. 4. S. 116.	155 : 67 : 41 : 49 1 : 0,43 : 0,26 : 0,31	Rippen weit abstehend. Secundärrippen. 5 Dornenspiralen. Umbilicalknoten kräftig bis fehlend. Medianfurche tief. Externknoten spitz auslaufend.
Archelaus Laube sp. (Ceph. d. Sch. v. St. Cassian.)	XVI. 2. XXXI. 1. S. 118.	91 : 40 : 35 : 37 1 : 0,44 : 0,38 : 0,40	Rippenspaltung an den Umbilicalknoten und in verschiedener Höhe; 6 Dornenspiralen. Tiefe Externfurche.
pseudo-Archelaus Böckh sp. (Mitth. d. ung. geol. L.-Anst. S. 153. X. 15. 1872.)	XIX. 4. XX. 1. S. 121.	a) 109 : 46 : 36 : 28 1 : 0,42 : 0,33 : 0,26 b) 60 : 27 : 19 : 14,5 1 : 0,45 : 0,31 : 0,24	7 Dornenspiralen gegen die Mündung, nach einwärts nur 5; wenig kräftige Lateraldornen. Umbilicaldornen stehen etwas vom Nabelrande ab. Schmale Externseite.
ladinum Mojs., zuerst 1869 als *Tr. Archelaus* ex parte bestimmt	XIV. 2. XXII. 1. S. 125.	230 : 120 : 50 : 40 1 : 0,52 : 0,22 : 0,17	6—7 Dornenspiralen. Die Externdornen stehen einander „in hohem Alter“ gegenüber.
longobardicum Mojs. (*Trachyc. Archelaus* Benecke. 1876.)	XX. 1. XXII. 5. S. 126.	a) 136 : 69 : 38 : 23 1 : 0,51 : 0,28 : 0,17 b) 85 : 42 : 21 : 17 1 : 0,49 : 0,24 : 0,20	Zahlreiche Umbilicalknoten. 8 Knotenspiralen. Rippen einfach oder reich gespalten.
Steinmanni Mojs.	LXXXI. 10. 11. S. 109.	59 : 30 : 15 : 13 1 : 0,46 : 0,25 : 0,22	Rippen gedrängt stehend, 6, 7—8 Knotenspiralen. Umbilicalknoten zahlreich. Loben unbekannt.
anatolicum n. f.	Vorliegende Abhandlung.	77 : 36,4 : 22 : 20 1 : 0,46 : 0,28 : 0,26	7 Knotenspiralen gegen die Mündung zu, nach innen nur 5. Umbilicaldornen weniger zahlreich und sehr kräftig. Lateralknoten kräftig.

Anmerkung. Den Vergleich der Lobenlinien ersieht man auf Taf. I Fig. 4—9.

die leise Andeutung einer zwischen die Lateral- und Umbilicalknoten eingeschalteten Spirale angedeutet, ganz ähnlich dem an unserem Stücke geschilderten Verhalten. Die Lobenlinie ist von *Protrachyceras Steinmanni* leider nicht bekannt geworden. Die flache Schalenform (Durchmesser 59 : Dicke 15) ist jener unseres Stückes recht ähnlich (Durchmesser 77 : Dicke 22).

Von den Formen der „Gruppe der *Trachycerata valida*" kommen folgende in Betracht: *Protrachyceras Curionii* Mojs. (Taf. 14 Fig. 4), *P. Archelaus* Laube sp. (Taf. 16 Fig. 2; Taf. 31 Fig. 1), *P. pseudo-Archelaus* Böckh (Taf. 19 Fig. 4; Taf. 20 Fig. 1), *P. ladinum* Mojs. und vor Allem *P. longobardicum* Mojs.

Es wird die Verhältnisse vielleicht am leichtesten vergleichend überblicken lassen, wenn die zum Vergleich herbeigezogenen Formen in einer tabellarischen Zusammenstellung (s. S. 31) vorgeführt werden.

Betrachtet man die vorstehende Zusammenstellung, so ergiebt sich daraus, dass die anatolische neue Form in Bezug auf die Involution dem *P. pseudo-Archelaus* Böckh sp. noch am nächsten steht, welche Form aber doch viel stärker aufgebläht erscheint. In den Maassverhältnissen würde es mit *P. longobardicum* Mojs. recht gut stimmen, doch sind die betreffenden Stücke dieser Form etwas involuter. Auch die Lobenlinien beider Formen zeigen einige Ähnlichkeit, und zwar sowohl unter einander, als auch mit jenen von *P. Archelaus* Laube sp. Doch neigt die anatolische Form, die in Bezug auf die Kerbung der Sättel etwas zurückbleibt, jener von *P. pseudo-Archelaus* zu. Die Zahl der Knoten und Dornenspiralen nimmt nach einwärts ab, ähnlich so wie bei *P. pseudo-Archelaus* Böckh, doch sind die Lateralknoten derb und kräftig und zeigt die Externseite nicht die Verschmälerung der letztgenannten Form.

Auch die derben, weit abstehenden Rippen unterscheiden. Da nach der heute in Übung befindlichen engen Fassung des Formenbegriffes eine sichere Bestimmung vorzunehmen nicht möglich erscheint, so möge dieses gewiss interessante Fundstück als *P. anatolicum* n. f. bezeichnet werden und der gegebene Hinweis auf die Verhältnisse der verwandten Formen

genügen. Dass *P. pseudo-Archelaus* Böckh sp. und *P. longobardicum* Mojs. und besonders die letztere dabei zunächst in Betracht kommen, dürfte aus den Ausführungen hervorgehen, die ich zu geben versuchte.

Was den Gesteinscharakter des Fundstückes anbelangt, so ist derselbe ein recht ähnlicher mit jenen der Stücke, die ich in der kleinen Arbeit über eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in den Waagen'schen Beiträgen zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes (**10**. 4. Heft. Wien u. Leipzig 1896) beschrieben habe. Es ist ebenfalls ein dichter, wenig mergeliger Kalk, nur die Färbung ist etwas verschieden; sie hat einen leichten Stich in's Röthliche (röthlichgrau), während das Gestein der beschriebenen Fauna mehr rauchgrau gefärbt ist. Der Erhaltungszustand des Stückes ist ein ganz ähnlicher: Steinkern, an dem sich die Loben herauspräpariren liessen, freilich nicht so vollkommen, wie an den Stücken von dem vielleicht etwas weiter westlich gelegenen Fundorte der Muschelkalkfauna. So viel scheint sicher zu sein, dass die Kalke, aus welchen *P. anatolicum* stammt, der Facies nach als in vollkommener Übereinstimmung stehend angenommen werden dürften mit jenen der Muschelkalkfauna, die ich in der oben angeführten Abhandlung eingehender besprochen habe und es dürfte eine erwünschte Ergänzung bilden, dass wir nun vielleicht auch annehmen dürfen, es sei auch der etwas höhere Horizont der Wengener Schichten in Kleinasien vertreten, und hoffe ich, dass es mir vergönnt sein werde, die näheren Verhältnisse der betreffenden anstehenden Schichten noch zur Darlegung bringen zu können. Es wäre damit eine Zwischenstufe zwischen den Muschelkalken und den höheren Horizonten von Balia Maden gefunden, von wo wir nach Bittner's Mittheilungen (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. p. 97, 1892. p. 77 u. 1895. p. 249 ff.) Halobienschiefer mit *Halobia Neumayri* Bittner und Brachiopoden kennen, unter welchen nach Bukowski[1] die obertriadischen sandigen Kalke mit *Spirigera Manzavinii* Bittner und vielen anderen Brachiopoden lagern, welche nach Bittner (in seiner neuesten Mittheilung) mit

[1] Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. **101**. 214—235. 1892.

Sicherheit den rhätischen (Kössener-) Habitus an sich tragen, während die Brachiopoden der Halobienschichten den Typus der Hallstätter Brachiopodenfauna repräsentiren.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass unter den Cephalopoden der oberen Trias des Himalaya (v. Mojsisovics, Denkschr. d. k. Akad. in Wien. **63**. 1896) nur ein *Protrachyceras ralphuanum* v. Mojs. sich findet, das gleichfalls in die Gruppe der *P. valida* (l. c. p. 646. Taf. 17 Fig. 6) und sicherlich zu den nahe verwandten Formen gehört, wenngleich seine Externknoten auf das schönste correspondiren. Es ist nur unvollkommen bekannt geworden, scheint aber eine etwas weiter gehende Einrollung zu besitzen und lässt 8 Knotenspiralen von so ziemlich gleicher Stärke verfolgen.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1a u. 1b: Zwei Seitenansichten von *Protrachyceras anatolicum* n. f.
„ 1c: Vorderansicht.
„ 2—7: Lobenlinien, und zwar:

Fig.	2	von *Protrachyceras*	*Curioni* Mojs.
„	3	„ „	*Archelaus* Laube sp.
„	4	„ „	*pseudo-Archelaus* Böckh sp.
„	5	„ „	*ladinum* Mojs.
„	6	„ „	*longobardicum* Mojs.
„	7	„ „	*anatolicum* n. f.

Calcit, Hornblende, Andesin aus dem Siebengebirge.

Von

K. Busz in Münster i. W.

Gelegentlich einer Excursion in das Siebengebirge sammelte ich einige Stufen, die hier kurz beschrieben werden mögen, da sie für das Siebengebirge neue Erscheinungen bieten.

1. Calcit vom Petersberge.

Der Calcit findet sich hier in schönen Krystallen in Hohlräumen des Basaltes, deren Wandungen von einer Kruste trübe-weissen Phillipsites bedeckt sind, und zwar kommen immer nur vereinzelte grössere Krystalle vor. Dieselben sind von klarer Beschaffenheit und weingelber Farbe. Von den fünf Krystallen, welche ich von den Arbeitern des Steinbruches erwerben konnte, ist der kleinste etwa $\frac{1}{2}$ cm hoch, bei gleichem Durchmesser, der grösste $2\frac{1}{2}$ cm lang bei einem Durchmesser von nahezu 1 cm. Dieselben stellen alle dieselbe eigenthümliche Combination eines sehr steilen Skalenoëders dar, das am Ende durch die Rhomboëder R ($10\bar{1}1$) und $-2R$ ($02\bar{2}1$) abgestumpft wird; andere Flächen wurden nicht beobachtet. Die Messung ergab, dass in dem Skalenoëder die Form R13 ($7 . 6 . \bar{1}3 . 1$) vorliegt; folgende Werthe wurden erhalten:

	gem.	ber.	
$R13 : R13 = (7.6.\bar{1}3.1) : (\bar{6}.13.\bar{7}.\bar{1})$	$168^\circ 50'$	$168^\circ 32'$	(Randkante)
$R13 : R13 = (7.6.\bar{1}3.1) : (13.\bar{6}.\bar{7}.1)$	$125\ 21$	$125\ 20$	(stumpfe Polkante)
$R13 : R13 = (7.6.\bar{1}3.1) : (\bar{7}.13.\bar{6}.1)$	$115\ 13$	$115\ 12\frac{1}{2}$	(scharfe Polkante)
$R13 : R = (7.6.\bar{1}3.1) : (10\bar{1}1)$	$133\ 0$	$133\ 11\frac{1}{2}$	

Die Flächen zeigen alle schönen Glanz, sind aber zum Theil gestreift und gewölbt.

2. Hornblende von der Wolkenburg.

Scharfbegrenzte Krystalle von Hornblende sind meines Wissens aus dem Siebengebirge bisher noch nicht beschrieben worden. Der vorliegende Krystall, der aus dem Andesit der Wolkenburg stammt, zeichnet sich nun nicht allein durch seine scharfen Formen, sondern auch durch eine ungewöhnliche Grösse aus. Derselbe ist 4 cm lang, über 2 cm dick in der Richtung der Orthoaxe und fast 3 cm nach der kürzeren Diagonale des Prismas. Folgende Formen treten an demselben auf: $M = \infty P$ (110); $x = \infty P\infty$ (010); $s = \infty\infty$ (100P (klein); $r = P$ ($\bar{1}11$); $P = 0P$ (001); $z = 2P\infty$ (021).

Die Flächen sind nicht glänzend, sondern wie von einer grauen matten Haut überzogen, die jedenfalls durch Verwitterung entstanden ist. Auf Spaltungsklüften haben sich dünne Häutchen von Kalkspath gebildet.

3. Andesin vom Stenzelberge.

Schöne glänzende Krystalle von Andesin fand ich in einem Einschlusse in dem Andesit des Stenzelberges. Dieser Einschluss, von unregelmässiger länglicher Gestalt ist ungefähr $6\frac{1}{2}$ cm lang, nicht ganz 4 cm breit und mag eine etwa ebensolche Dicke gehabt haben. Im Innern desselben ist ein Hohlraum von etwas über 2 cm Durchmesser, dessen Wandungen mit den zum Theil lebhaft glasglänzenden Andesinkrystallen besetzt sind; ausserdem beherbergte dieser Hohlraum ein rundliches freischwebendes Stückchen des ursprünglichen, jetzt aber umgewandelten Gesteines des Einschlusses. Auch dieses Stückchen trägt auf seiner Oberfläche Krystalle von Andesin neben anderen Mineralien.

Was zunächst den Einschluss selbst anlangt, so haben wir es hier wohl mit einem granitischen Gesteine zu thun, das aber eine fast völlige Umwandlung erlitten hat. An den umgebenden Andesit schliesst sich zunächst eine scharf abgegrenzte, im Maximum nur wenig mehr als $\frac{1}{2}$ cm breite Zone von hellgrauer Farbe und ziemlich feinkörniger Beschaffenheit an, in welcher mit der Lupe Feldspath und Biotit zu erkennen sind. Darauf folgt eine breite (1 cm und darüber), sehr poröse schwärzliche Zone, deren Hohlräume mit zahlreichen glänzenden Kryställchen von braunem Glimmer neben

solchen von Andesin besetzt sind. Das Innere dieser Zone wird dann von dem erwähnten andesinführenden Hohlraume zugleich mit dem rundlichen Einschlusse gebildet.

Die mikroskopische Untersuchung des Einschlusses ergab Folgendes. Die erste, an den Andesit angrenzende Zone besteht im Wesentlichen aus Plagioklas, dunklem Glimmer und schwarz erscheinenden Oktaëderchen, die aber bei Anwendung stärkerer Vergrösserung zum Theil mit grüner Farbe durchsichtig werden und dem Pleonast zuzurechnen sind. Der Plagioklas erscheint in Leistenform, ist vollkommen frisch und wasserklar und stellenweise reich an Einschlüssen, die zum Theil aus Glas, zum grösseren Theil aber aus Oktaëderchen von Pleonast bestehen, ausserdem finden sich darin viele scharf ausgebildete Kryställchen von Zirkon. Rundliche oder in die Länge gezogene Glaseinschlüsse sind zuweilen schnürenweise angeordnet. Die mikrochemische Untersuchung zeigt Spuren von Kali, grössere Mengen von Natron und Kalk. Es ist daher anzunehmen, dass der vorliegende Plagioklas, ebenso wie die Krystalle in dem Hohlraume, dem Andesin oder einem dem Andesin sehr nahestehenden Plagioklas angehören. Übrigens sieht man auch vielfach die Krystalle mit freien Enden in die Hohlräume hineinragen, so dass also an der Identität dieser mit denjenigen in den Drusen kein Zweifel herrschen kann.

Der Glimmer erscheint in oft scharf begrenzten Blättchen, mit brauner Farbe durchsichtig, der Axenwinkel ist klein, die Ebene der optischen Axen parallel dem Klinopinakoid, mithin liegt Meroxen vor.

Als weiterer Gemengtheil ist noch Apatit zu erwähnen, der in dünnen, an Einlagerungen reichen Nadeln vorkommt.

An der Contactstelle ist der Einschluss feinkörniger und enthält auch etwas Glasmasse zwischen den Feldspathleisten; nach dem Innern zu wird er dann grobkörniger. Der Feldspath erscheint als der bei weitem vorwiegende Gemengtheil.

Die zweite schwärzlichgraue, poröse Zone erhält ihre dunklere Farbe von dem hier massenhaft auftretenden Pleonast. Mit der Lupe sind die winzigen Kryställchen schon deutlich erkennbar und vielfach sieht man sie mit kleinen glänzenden Flächen aus der Masse hervorragen. Der Glimmer tritt in der Gesteinsmasse sehr zurück, dagegen findet er sich

reichlich in glänzenden Tafeln, mit deutlichen randlichen Flächen, in den Hohlräumen auskrystallisirt. In der Grundmasse wurden hier auch Körner von Quarz beobachtet, die zahlreiche Einschlüsse enthielten.

Der in dem Hohlraume übrig gebliebene rundliche Kern besitzt eine grauweisse Farbe. Beim Zerschneiden erwies er sich im Innern als porös und zeigte in den Poren feine mattweise Kryställchen, die ihrerseits wieder im Innern hohl, vermuthlich, wenigstens nach ihrer Ausbildungsweise zu schliessen, Pseudomorphosen nach Andesin darstellen, entstanden durch vollkommene Zersetzung der anfänglich in diesen Poren vorhandenen Andesinkrystalle. Es zeigen auch die weiter unten zu beschreibenden Andesinkrystalle vielfach eine matte weisse Kruste, die diesen Kryställchen ganz ähnlich sieht, so dass die obige Vermuthung nicht unberechtigt erscheint. Der Kern selbst besteht im Wesentlichen aus feinen Leistchen eines undulös auslöschenden Plagioklases, mit dazwischen liegenden feinen Häutchen und Fäden von einem hellgrünlichen, zuweilen auch durch Entglasungsproducte schmutzig bräunlichen Glase. In dieser Grundmasse liegen viele grössere Krystalle von Plagioklas mit vielfacher Zwillingslamellirung, feine Leistchen von Biotit, zahlreiche Nadeln von Apatit von grauer Farbe, vereinzelte, schön ausgebildete Kryställchen von Zirkon, sowie Fetzen von hellgrüner Hornblende; schwarzes opakes Erz ist in ziemlicher Menge vorhanden, während der Pleonast in der Grundmasse fehlt.

Die interessanteste Bildung in diesem Einschlusse nun sind die Krystalle, welche sich auf der Wandung des den Kern umschliessenden Hohlraumes auf der Oberfläche des Kernes selbst und in den zahlreichen Poren der grauen Zone des Einschlusses finden. Die schönsten und grössten sind die in dem grossen Hohlraume befindlichen. Die meisten mögen etwa 2—3 mm lang sein, doch finden sich auch solche von 4 mm Länge, bei einer Dicke von $\frac{1}{2}$—1 mm. Ein Theil der Krystalle besitzt lebhaften Glasglanz; andere sind, wie bereits erwähnt, mit einer trüben mattweissen Kruste bedeckt. Die Ausbildungsweise ist eine flachtafelförmige nach dem Brachypinakoid; an allen Krystallen ist Zwillingsbildung deutlich erkennbar, und zwar nach drei Gesetzen, dem Albitgesetz,

Karlsbader und Periklingesetz. Gewöhnlich ist die Ausbildung so, dass zwei grössere Individuen nach dem Carlsbader Gesetz verwachsen sind, so dass also die Basis des einen nach vorne, die des anderen nach hinten geneigt ist[1]. Auf den Basisflächen selbst erkennt man dann ferner vielfache Zwillingslamellen, die nach dem Albitgesetz, und auf den grossen Flächen des Brachypinakoides solche, die nach dem Periklingesetz eingelagert sind.

Obwohl vielfach lebhaft glänzend, waren doch die Krystalle zu Messungen nicht gut geeignet. Die Flächen gaben meist keine einfachen Signale, sie erscheinen gewöhnlich wie corrodirt, und die Messungen sind daher nicht sehr genau. Immerhin genügen sie aber zu Feststellung der auftretenden Formen. Der Flächenreichthum ist nicht gross; folgende Formen wurden beobachtet: $M = \infty P\breve{\infty}$ (010), $P = 0P$ (001), $l = \infty P'$ (110), $T = \infty'P$ ($1\bar{1}0$), $\varphi = \infty P'\breve{2}$ ($1\bar{2}0$), $f = \infty P'\breve{3}$ (130), $k = \infty P\breve{\infty}$ (100), $x = {}_{,}P_{,}\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$), $y = 2_{,}P_{,}\breve{\infty}$ ($\bar{2}01$).

Hiervon scheint die Form $\infty'P\breve{2}$ ($1\bar{2}0$) bisher am Andesin noch nicht beobachtet zu sein; wohl aber an Albit und Anorthit.

Die Messungen ergaben:

		gemessen	berechnet
M : l	= (010) : (110) =	59° 27′	59° 4′
M : T	= (010) : ($1\bar{1}0$) =	62 0	61 35
M : φ	= (010) : ($1\bar{2}0$) =	40 19	40 32
M : f	= (010) : (130) =	30 7	29 54
M : k	= (010) : (100) =	90 32	91 40
M : x	= (010) : ($\bar{1}01$) =	87 24	87 39
M : y	= (010) : ($\bar{2}01$) =	89 54	89 26
P : x	= (001) : ($\bar{1}01$) =	51 46	51 42
P : y	= (001) : ($\bar{2}01$) =	81 37	81 44
P : k	= (001) : (100) =	115 46	116 31

Die Auslöschungsschiefe auf M gegen die Kante mit P wurde zu -7^0 bis $-7\frac{1}{2}^0$ gemessen. Das specifische Gewicht mit dem Pyknometer bestimmt, betrug 2,66.

---

[1] Ähnlich ausgebildete Andesinkrystalle beschrieb G. vom Rath vom Berge Arcuentu, Sardinien. Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 1886. Vergl. auch Groth's Zeitschrift für Krystallographie. Bd. XII. p. 538 u. Taf. IX Fig. 4. Leipzig 1887.

Ueber Polymorphie und die optischen Anomalien von chlor- und bromsaurem Natron.

Von

Reinhard Brauns in Giessen.

Mit 8 Figuren.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen erstrecken sich auf die Polymorphie von chlor- und bromsaurem Natron und die optischen Anomalien ihrer regulären Mischkrystalle.

I. Polymorphie.

E. Mallard[1] hat im Jahre 1884 chlor- und bromsaures Natron als dimorph erkannt, als er ihre Krystallisation unter dem Mikroskop verfolgte; beide Salze sind nach ihm regulär-tetartoëdrisch und hexagonal-rhomboëdrisch. Durch Mischversuche konnte Mallard gleichzeitig feststellen, dass die rhomboëdrischen Modificationen mit salpetersaurem Natron isomorph seien und die Salze im Verhältniss der Isodimorphie stehen.

Mallard liess einen Tropfen der concentrirten Lösung von chlorsaurem Natron auf einem Objectträger verdunsten und beobachtete, dass sich manchmal reguläre Krystalle, Würfel mit Tetraëder, bilden, dass aber meistens zuerst lebhaft doppelbrechende, fein verzweigte Wachsthumsformen, oft auch isolirte, scharf umgrenzte Rhomboëder entstehen. Diese sind so stark doppelbrechend, dass sie schon bei sehr geringer

[1] E. Mallard, Sur l'isomorphisme des chlorates et des azotates etc. Bull. de la Soc. min. de France. 7. 1884.

Dicke das Weiss der höheren Ordnung zeigen; im convergenten Licht sind die Krystalle als optisch einaxig zu erkennen. Der ebene Winkel des Rhomboëders wurde im Mittel zu 102,4° bestimmt und hieraus der Winkel, den zwei Rhomboëderflächen mit einander einschliessen, zu 105,9° berechnet. Die rhomboëdrischen Krystalle und ihre Wachsthumsformen sind aber unbeständig; nach einiger Zeit verschwindet die Doppelbrechung und die Krystalle werden einfachbrechend und darum schwarz wie das durch die gekreuzten Nicols dunkle Gesichtsfeld: „cette tache noire se propage lentement suivant l'axe de la flèche en s'étendant à toutes les ramifications." Die Substanz des chlorsauren Natron war hiermit als dimorph erkannt. Dass die rhomboëdrische Modification mit der von salpetersaurem Natron isomorph sei, wurde aus Mischversuchen geschlossen; es konnten rhomboëdrische Mischkrystalle dargestellt werden, die bis zu 22,5 % Natriumchlorat enthielten. Ähnlich wie chlorsaures Natron verhält sich nach Mallard bromsaures Natron mit dem Unterschied, dass die Umwandlung langsamer vor sich geht und nie ganz vollständig ist, so dass nachher in der regulär gewordenen Substanz noch einzelne doppelbrechende Theile liegen.

Die Richtigkeit dieser Beobachtungen Mallard's ist später von einigen Forschern bestritten, von anderen bestätigt worden. O. Lehmann, der in seiner Molecularphysik viele dimorphe Substanzen aufzählt und das Verhalten ihrer Modificationen beschreibt, nennt auch, unter Hinweis auf Mallard's Entdeckung, das chlorsaure Natron[1], fügt aber hinzu, dass er selbst die Dimorphie nicht habe nachweisen können.

G. Wyrouboff[2] behauptet, das chlorsaure Natron krystallisire aus seiner reinen Lösung immer in isotropen Krystallen und die von Mallard beobachteten doppelbrechenden, als rhomboëdrisch gedeuteten Krystalle bildeten sich nur aus einer Lösung, die chlorsaures Kali beigemischt enthält. Auch seien die doppelbrechenden Krystalle des chlorsauren Natron nicht rhomboëdrisch, wie Mallard angiebt, sondern monoklin und isomorph mit denen des chlorsauren Kali. Diese monokline

[1] O. Lehmann, Molecularphysik. **1**. 435.

[2] G. Wyrouboff, Nouvelles recherches sur la structure des cristaux doués du pouvoir rotatoire. Bull. de la soc. franç. de Min. **13**. 227. 1890.

Modification soll man nach Wyrouboff erhalten, wenn man ein Körnchen auf einem Objectträger schmilzt; es sollen dann die Theile des Krystalls, die mit der geschmolzenen Masse in Berührung sind, kurz ehe sie selbst schmelzen, Doppelbrechung erkennen lassen.

Im Gegensatz zu Wyrouboff hat J. W. Retgers[1] festgestellt, dass sich auch aus vollkommen reinem chlorsauren Natron die doppelbrechende Modification bildet und dass ihre Entstehung nicht an die Anwesenheit geringer Spuren von $KClO_3$ gebunden ist; über die Form dieser Modification äussert sich Retgers weiter nicht.

Kürzlich hat W. Ostwald[2] die rhomboëdrischen Krystalle beobachtet und nebenbei die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hier wahrscheinlich um eine für gewöhnlich nicht beständige wasserhaltige Form des Natriumchlorats handle, deren Auftreten die grösste Ähnlichkeit mit dem des wasserhaltigen Kochsalzes unter gleichen Umständen habe. Für diese Ansicht habe ich einen Beweis nicht erbringen können, auch scheint mir der Verlauf der Umwandlung nicht dafür zu sprechen. Beim Natriumbromat ist allerdings von Löwig ein wasserhaltiges Salz beobachtet worden, das sich bei einer unter -4^0 C. liegenden Temperatur bildet, dies ist jedoch, wie sich mit aller Sicherheit nachweisen liess, mit den hier zu beschreibenden doppelbrechenden Krystallen von Natriumbromat nicht identisch, denn diese sind wasserfrei.

Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen, deren Resultat ich theilweise schon an anderer Stelle[3] kurz mitgetheilt habe, kann ich die Angaben von Mallard und Retgers im Allgemeinen bestätigen, in einigen Punkten ergänzen und erweitern, namentlich durch den Nachweis, dass chlor- und bromsaures Natron ausser der regulären und rhomboëdrischen noch eine rhombische Modification bilden.

Die doppelbrechenden Modificationen des chlorsauren Natron entstehen in stark übersättigter Lösung, wenn man

---

[1] J. W. Retgers, Über die Dimorphie des Natriumchlorats. Zeitschr. f. Krystallogr. **23**. 266. 1894.

[2] W. Ostwald, Studien über die Bildung und Umwandlung fester Körper. I. Zeitschr. f. phys. Chem. **22**. 300. 1897.

[3] R. Brauns, Chemische Mineralogie. p. 206. 1896.

diese ruhig der Verdunstung überlässt; aus bewegter Lösung entstehen die regulären Krystalle. Am besten lässt sich dies beobachten, wenn man einen Tropfen der Lösung auf einem Objectträger verdunsten lässt und, nachdem sich doppelbrechende Krystalle gebildet haben, mit einem Platindraht in ihm rührt. Es entstehen dann plötzlich viele kleine reguläre Würfel, die sich schnell vergrössern und zwar auf Kosten der doppelbrechenden Krystalle, die in dem Maasse gelöst werden und verschwinden, wie die regulären wachsen; die reguläre Modification ist demnach die schwerer lösliche. Kommt ein wachsender regulärer Krystall mit einem doppelbrechenden in Berührung, so führt er sofort dessen Umwandlung herbei, in der gleichen Weise wie ein rhombischer Krystall von Kalisalpeter einen rhomboëdrischen auflöst und umwandelt, wenn er ihn bei seinem Fortwachsen erreicht.

Aus der Form und dem optischen Verhalten der doppelbrechenden Krystalle von Natriumchlorat kann man leicht erkennen, dass sie zwei verschiedenen Modificationen angehören, von denen die eine häufigere, optisch einaxig rhomboëdrisch, die andere optisch zweiaxig und wahrscheinlich rhombisch ist. Die Rhomboëder löschen nach den Diagonalen aus und sind im convergenten Licht deutlich als einaxig zu erkennen; ihr optischer Charakter ist negativ. Ihre Wachsthumsformen, sowie die isolirt liegenden Rhomboëder werden vor dem Eintrocknen des Tröpfchens in die reguläre Modification umgewandelt und zwar oft unter Erhaltung ihrer Form, so dass nun einfachbrechende Rhomboëder vorliegen. Ist der Krystall nach der Umwandlung noch von Lösung umgeben, so wächst er regulär weiter, indem aus dem Rahmen seiner Form kleine Würfel hervorwachsen, die so gegen die erste Form orientirt sind, dass eine trigonale Axe mit der Hauptaxe des Rhomboëders zusammenfällt. Bisweilen kann man beobachten, dass ein Krystall an dem einen Ende noch als rhomboëdrische Modification weiterwächst, während er am anderen Ende schon regulär geworden ist und hier als reguläre Modification wächst.

Die Umwandlung der rhomboëdrischen Modification in die reguläre kann durch Erwärmen beschleunigt werden, während es nicht gelingt, die reguläre Modification in festem Zustand, ohne vorhergegangene Lösung in die rhomboëdrische

überzuführen; auch aus dem Schmelzfluss habe ich nur die reguläre Modification krystallisiren sehen.

Von der anderen, optisch zweiaxigen Form des chlorsauren Natron habe ich deutliche, isolirt liegende Krystalle nicht beobachtet, sondern nur Wachsthumsformen, die aus dicht neben- und übereinander liegenden Täfelchen bestehen, oft stark gekrümmt und sehr stark doppelbrechend sind. Auch sie gehen unter Erhaltung ihrer Form in die reguläre Modification über, und es ist nicht möglich, die eine oder andere doppelbrechende Modification dauernd zu bewahren. Chlorsaures Natron kann demnach aus seiner rein wässerigen Lösung in einer stabilen und zwei labilen Formen krystallisiren, regulär, rhomboëdrisch und rhombisch. Die mikrochemische Prüfung ergab Abwesenheit von Kalium; die Behauptung von Wyrouboff, die doppelbrechenden Krystalle bildeten sich nur aus einer $KClO_3$-haltigen Lösung, ist somit hinfällig.

Wenn man bromsaures Natron in der gleichen Weise auf einem Objectträger verdunsten lässt, so scheiden sich aus der ruhig stehenden Lösung gleichfalls zuerst doppelbrechende Krystalle aus, meist in zierlichen, vielfach verzweigten Wachsthumsformen, bei denen die einzelnen Zweige und Ästchen oft recht beträchtlich gekrümmt sind. Sie bestehen wieder aus vielen schuppenartig übereinander liegenden rhombischen Täfelchen, besitzen starke Doppelbrechung und sind, wie es scheint, immer nur optisch zweiaxig, rhomboëdrische, optisch einaxige Formen konnten mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden. Neben den Wachsthumsformen trifft man manchmal isolirte Kryställchen, die rhombischen oder sechsseitigen Umriss haben. Die rhombischen Täfelchen haben einen stumpfen Winkel von ungefähr 118°, löschen nach den Diagonalen aus, und in die Richtung der kürzeren Diagonale fällt die kleinere optische Elasticitätsaxe. Die Täfelchen mit sechsseitigem Umriss entstehen aus diesen dadurch, dass bald die stumpfe, bald die spitze Kante abgestumpft wird. Unter der Voraussetzung, dass die Tafelfläche der Basis eines rhombischen Prismas entspricht, wäre $a : b = 0{,}6008 : 1$; für Kalisalpeter ist $a : b : c = 0{,}5910 : 1 : 0{,}7010$. Die Formen des rhombischen bromsauren Natron und salpetersauren Kali stehen sich also zweifellos nahe.

Bei der Umwandlung der rhombischen Modification in die reguläre bleibt die Form erhalten, so dass nun einfachbrechende rhombische Wachsthumsformen und einfachbrechende rhombische Tafeln vorliegen. Beginnt die Umwandlung vor vollständiger Verdunstung des Tropfens, so wird wieder die rhombische Modification von der regulären ganz oder theilweise aufgezehrt, ein Zeichen, dass sie leichter löslich ist als die reguläre.

Wenn somit auch die rhombische Modification in die reguläre meist bald umgewandelt wird, so ist sie doch bestandfähiger als die entsprechende des chlorsauren Natron, und es gelingt, Präparate zu erzielen, die nur die rhombische Modification enthalten, und es ist möglich, diese lange Zeit zu bewahren. An solchen Präparaten liess sich mit aller Sicherheit nachweisen, dass Dimorphie vorliegt und dass sich die doppelbrechenden Krystalle nicht etwa durch einen Wassergehalt von den einfachbrechenden unterscheiden. In einem Exsiccator über concentrirter Schwefelsäure blieben sie unverändert, während ein daneben gelegter Alaunkrystall bald durch Wasserverlust getrübt wurde. Erwärmte man ein getrocknetes Präparat der doppelbrechenden Modification unter einem lose aufgelegten Deckgläschen, so trat bald die Umwandlung in die einfachbrechende Form ein, aber von Wasser war an dem Deckgläschen keine Spur zu entdecken. Die Umwandlung selbst verlief ganz so wie bei anderen dimorphen Substanzen, und aus ihrem Verlauf allein kann man schon schliessen, dass dies keine Umwandlung einer wasserhaltigen Verbindung in eine wasserfreie ist und auch alle anderen Beobachtungen sprechen dafür, dass hier Polymorphie vorliegt.

Aus einer gemischten Lösung von chlor- und bromsaurem Natron scheiden sich oft gleichfalls Krystalle der doppelbrechenden Modificationen aus, die aber immer sehr unbeständig sind. Wenn sich hierbei zuerst prismatische Krystalle der rhombischen Modification bilden, so kann man manchmal sehr interessante Umwandlungen beobachten. Innerhalb der rhombischen Krystalle entstehen plötzlich Rhomboëder, die die ersteren schnell aufzehren und gesetzmässig gegen ihre Form orientirt sind, so dass beide gleichzeitig auslöschen und die Hauptaxe in den Rhomboëdern mit der Längs-

kante der rhombischen Krystalle zusammenfällt. Nach kurzer Zeit geht die rhomboëdrische Modification unter Erhaltung der Form in die reguläre über, wie bei den Krystallen des reinen chlorsauren Natron. Die aus der gleichen gemischten Lösung sich ausscheidenden regulären Würfel sind doppelbrechend, so dass man aus derselben Lösung einfachbrechende Rhomboëder und doppelbrechende Würfel erzielen kann.

In der gleichen Weise entstehen manchmal aus einem Tropfen von bromsaurem und salpetersaurem Natron prismatische, gerade auslöschende Krystalle, die sehr unbeständig sind und bald von rhomboëdrischen Krystallen aufgezehrt werden, deren Hauptaxe wieder mit der Längsrichtung der ersteren zusammenfällt.

Nach den Untersuchungen von E. Mallard tritt ferner salpetersaures Natron in Spuren in die regulären Krystalle von chlorsaurem Natron ein und umgekehrt dieses mit 22,5 % in die Rhomboëder des ersteren. Salpetersaures Natron kann aber ausserdem nach den Beobachtungen von J. W. Retgers[1] auch in drei unterschiedenen labilen rhombischen Modificationen krystallisiren. Nach unseren hier mitgetheilten Beobachtungen kann chlorsaures Natron aus seiner reinen Lösung regulär, rhomboëdrisch und rhombisch, bromsaures Natron regulär und rhombisch, aus gemischter Lösung auch rhomboëdrisch, salpetersaures Natron mit bromsaurem Natron gemischt rhombisch und rhomboëdrisch krystallisiren. Diese drei Salze können daher mindestens drei, vielleicht sogar fünf verschiedene Modificationen bilden, z. Th. für sich allein, z. Th. nur in Mischung mit anderen.

Wenn wir von den beiden anderen rhombischen Modificationen des salpetersauren Natron absehen, so können wir die drei Salze in folgende isodimorphe Gruppen ordnen:

$NaClO_3$	$NaBrO_3$	$NaNO_3$
regulär-tetartoëdrisch	regulär-tetartoëdrisch	regulär
rhomboëdrisch	rhomboëdrisch	rhomboëdrisch
rhombisch	rhombisch	rhombisch

Stabil ist hiervon die reguläre Modification von $NaClO_3$ und $NaBrO_3$ und die rhomboëdrische Modification von $NaNO_3$,

[1] Zeitschr. f. phys. Chem. 4. 626. 1889.

die anderen sind labil, und von $NaClO_3$ sind die rhomboëdrische und rhombische Modification für sich allein beobachtet, von $NaBrO_3$ nur die rhombische; die übrigen Modificationen sind nur in Mischungen bekannt, die Verbindungen sind zum Theil kryptodimorph.

Der Umstand, dass die verschiedenen Modificationen eines Salzes verschiedene Löslichkeit besitzen, schliesst schon allein die der Mallard'schen Theorie der Polymorphie entsprechende Annahme aus, die regulären Krystalle seien aus zwillingsartig verwachsenen Molecülschichten der optisch zweiaxigen Modificationen aufgebaut, eine Annahme, die ja auch immer weniger Anhänger findet, ebenso wie die, dass die optisch anomalen isomorphen Mischkrystalle mit regulärer Form aus weniger symmetrischen Theilchen aufgebaut und nicht regulär seien[1].

II. Die optischen Anomalien der Mischkrystalle von chlor- und bromsaurem Natron[2].

Die optischen Anomalien von chlorsaurem Natron hat Marbach im Jahre 1855 zuerst genauer beschrieben, nachdem solche bereits 10 Jahre vorher von E. Mitscherlich entdeckt waren[3]. H. Marbach beschreibt die Erscheinung mit folgenden Worten[4]: „Bei manchen Krystallen zeigen sich in dem intensiv gefärbten Gesichtsfelde weisse Flecken, die bei einer der Krystallplatte gegebenen Drehung in ihrer eigenen Ebene abwechselnd verschwinden und wieder entstehen. Diese weissen Flecken nehmen in manchen Exemplaren eine bestimmte Form an. Legt man ein derartiges Exemplar so in das verdunkelte Gesichtsfeld des Polarisationsinstrumentes, dass je ein Paar der Würfelflächen einer der Polarisationsebenen parallel wird und durch das dritte Paar von Würfel-

---

[1] Vergl. E. v. Fedorow, Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben. Zeitschr. f. Kryst. **28**. 290. 1897.

[2] Gegenüber der in dem 32. Ber. der Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Giessen gedruckten gleichlautenden Abhandlung ist diese namentlich durch Beobachtungen an Tetraëder- und Rhombendodekaëderschliffen ergänzt und vermehrt.

[3] Biot-Mitscherlich, Note de M. Biot sur deux produits chimiques obtenus par M. Mitscherlich. Compt. rend. 1846. **2**. 902.

[4] Pogg. Ann. **94**. 1855. p. 419 u. Habilitationsschrift. Breslau 1855. p. 20.

flächen das Licht geht, so zeigen sich vier weisse Flecken auf gefärbtem Grunde. Dieselben bilden ein in der Mitte nicht zusammenhängendes Kreuz und werden durch zwei Gerade symmetrisch geschnitten, welche 45° gegen die dem Lichte parallelen Würfelflächen geneigt liegen. Dreht man den Analyseur, so wird der farbige Grund geändert; hat dieser die dunkelste, die violette Färbung angenommen, so sind jene Flecken am deutlichsten; dieselben werden ganz unbemerkbar, wenn bei weiterem Drehen das Gesichtsfeld wieder sehr hell wird. Sind die Flecken recht deutlich hervortretend geworden, so werden sie durch eine dem Krystall gegebene Drehung undeutlicher, sie verschwinden vollständig, wenn die den Lichtstrahlen parallelen Würfelflächen 45° gegen die Polarisationsebenen geneigt sind; in diesem Falle verhält sich der Krystall ganz wie ein gewöhnlicher Krystall dieses Salzes. Ich habe einen Krystall, welcher die beschriebene Wirkung zeigte, zersägt und fand die Stücke in derselben Weise als am ganzen Krystall wirkend.“ Die meisten von Marbach untersuchten Krystalle verhielten sich optisch vollständig normal.

Von späteren Forschern werden optische Anomalien von chlorsaurem Natron nur kurz erwähnt. F. Klocke (dies. Jahrb. 1880. I. 81) fand bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Hexaëdern mehrere Krystalle mit doppelbrechenden Stellen, doch in regelloser Umgrenzung und Vertheilung. Nach G. Wyroubboff[1] zeigen die Krystalle niemals optische Anomalien, nur in Krystallen, die sich bei einer sehr tiefen Temperatur gebildet haben, beobachtet man Spuren von Doppelbrechung. Die von J. W. Retger's[2] untersuchten Würfel von chemisch reinem chlorsaurem Natron zeigten keine Spur von optischen Anomalien, während solche in den regulären Mischkrystallen von chlorsaurem Natron und chlorsaurem Silber immer auftreten. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen die Mischkrystalle keine vollständige Dunkelheit, sondern schwach leuchtende Partien, welche durch Einschaltung eines Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung deutlicher farbig zum Vorschein kommen. Sie zeigen dann eine Feldertheilung in vier Quadranten, die ab-

[1] Bull. d. l. soc. franç. de min. **13**. 227. 1890.

[2] Zeitschr. f. phys. Chem. **5**. 438. 1890.

wechselnd verschieden (meistens gelb und blau) gefärbt sind, so dass das Ganze ein briefcouvertähnliches Aussehen aufweist. Die von F. Pockels[1] zu seinen Untersuchungen benutzten grösseren Krystalle von chlorsaurem Natron zeigten alle optische Anomalien. Die Krystalle verhalten sich so, als ob sie durch verschieden starke Spannung parallel den Diagonalen der Auflagerungsfläche dauernde Doppelbrechung angenommen hätten, die sich der Circularpolarisation superponirte.

An Krystallen von reinem chlorsaurem Natron habe ich niemals optische Anomalien beobachtet, dagegen habe ich Mischkrystalle von chlor- und bromsaurem Natron stark doppelbrechend gefunden und über ihr Verhalten seiner Zeit mitgetheilt[2], dass die Würfel optisch zweiaxig seien und senkrecht zu den Würfelflächen eine optische Axe austrete. Dies Verhalten stimmte mit dem, was andere reguläre Mischkrystalle zeigten, nicht überein und ich konnte mir keine Erklärung dafür geben. Seitdem habe ich den Gegenstand nicht aus den Augen gelassen und habe das oft recht verwickelte optische Verhalten der Mischkrystalle aufzuklären versucht; es zeigte sich hierbei, dass die Mischkrystalle eine Ausnahmestellung einzunehmen scheinen, wenn man an der Vorstellung festhält, dass durch die isomorphe Beimischung in den Ebenen der Krystallflächen nach deren geometrischer Symmetrie orientirte Spannungen erzeugt werden und die Mischkrystalle sich so verhalten, wie wenn einfachbrechende Krystalle in gewissen Richtungen wirkenden Druck- oder Zugkräften unterworfen werden. Erst die Untersuchungen von F. Pockels haben dazu geholfen, diesen scheinbaren Widerspruch aufzuklären, indem sie zeigen, dass sich die Krystalle von chlorsaurem Natron derartigen Kräften, elektrischen Einwirkungen, gegenüber in ihrem optischen Verhalten so ändern, dass sie nun analoge Eigenschaften zeigen, wie wir sie an den Mischkrystallen beobachten. Nachdem wir das optische Verhalten

[1] Über den Einfluss des elektrostatischen Feldes auf das optische Verhalten piëzoelektrischer Krystalle. Abhandl. d. königl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. **39**. 1894. Auszug davon in dies. Jahrb. 1894. II. 241—255.

[2] Die optischen Anomalien der Krystalle. Preisschriften der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. 1891. p. 332.

der Mischkrystalle genauer kennen gelernt haben, werden wir hierauf zurückkommen.

Die zur Untersuchung benutzten Krystalle habe ich aus einer Lösung von 100 g $NaClO_3$ und 20 g $NaBrO_3$ gezüchtet; es waren ausschliesslich Würfel ohne andere Formen, die zum grössten Theil auf einer ihrer Flächen $(00\bar{1})$ liegend, zum Theil auch freischwebend gewachsen waren. Die Doppelbrechung der Mischkrystalle war immer sehr kräftig, denn bei einer Schliffdicke von nur 1 mm traten schon Interferenzfarben bis zu solchen dritter Ordnung auf. Wir wollen bei der Beschreibung, wie üblich, die Stellung, in der Würfelkanten den Schwingungsrichtungen der Nicols parallel gehen, als Normalstellung, die, in der sie einen Winkel von 45° damit bilden, als Diagonalstellung bezeichnen. In den Figuren sind die Richtungen kleinerer und grösserer Elasticitätsaxen durch kleinere und grössere Striche mit Punkten an ihren Enden, die Austrittsstellen einer optischen Axe durch einen Kreis mit Strich, der Austritt von zwei optischen Axen in einem Feld durch zwei Kreise angegeben, deren Verbindungslinie in die Ebene der optischen Axen fällt.

Schliffe parallel der Auflagerungsfläche $(00\bar{1})$. Ein Krystall, an dem nur so viel von der Auflagerungsfläche weggeschliffen war, dass an Stelle der Vertiefung eine ebene Fläche getreten war, zeigt das folgende Verhalten:

In der Normalstellung im parallelen Licht lebhafte Interferenzfarben, die von der Mitte nach dem Rande hin fallen. Wir haben z. B. in einem Krystall in der Mitte Grün III. Ordnung, und darauf folgen nach den vier Randkanten hin Blau III., Roth, Gelb, Grün, Blau II. und Roth I. Ordnung; der Rand ist ringsherum ziemlich gleichmässig hellgrau. Nach Einschaltung eines Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung steigen die Farben über die ganze Platte hin, auch über den Rand, in der einen Normalstellung und fallen in der nach Drehung um 90° erhaltenen anderen Normalstellung. Feldertheilung tritt weder mit noch ohne Gypsblättchen hervor, der Krystall in der Normalstellung verhält sich etwa wie ein einheitliches, doppelbrechendes Blättchen, das von der Mitte aus nach den vier Seiten allmählich dünner wird. Im convergenten Licht sieht man an jeder der vier

Würfelkanten den Austritt einer optischen Axe normal zu der oberen Würfelfläche, deren Barren je der anliegenden Randkante parallel geht (Fig. 1). Die Erscheinung ist jedoch nicht scharf; das Bild stellt sich etwa so dar, als sei über eine Platte, die den senkrechten Austritt einer optischen Axe zeigt, ein $\frac{1}{4}\,\lambda$ Glimmerblättchen eingeschaltet, und es kommt auch durch eine ähnliche Structur im Krystall zu Stande. Die Krystalle verhalten sich an diesen Stellen so, als besässen sie auch in den Richtungen der optischen Axen elliptische Polarisation, obwohl gerade in diesen Richtungen die Circularpolarisation, trotz optischer Zweiaxigkeit, erhalten bleiben soll[1]. Thatsächlich ist dies auch so, aber zwischen die Theilchen am Rande, zu denen eine optische Axe normal ist, sind Schichten eingelagert, welche sich optisch wie die Theile des Mittelfeldes verhalten, sich in der Stellung, wie sie jetzt die Platte hat, in der Intensitätsstellung befinden und darum ebenso wirken, wie wenn über eine Platte mit normalem Axenbild ein $\frac{1}{4}\,\lambda$ Glimmerblättchen geschoben wird.

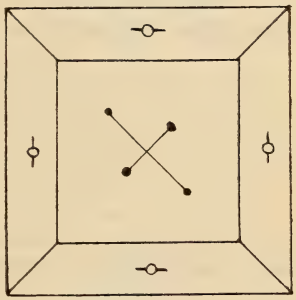


Fig. 1. Parallel der Auflagerungsfläche (001).

In der Diagonalstellung löscht die Mitte des Krystalls aus; bei dicken Krystallen wird nur ein kleiner, bei dünneren Krystallen ein grösserer Bezirk dunkel, der Rand bleibt hell, nur um wenig dunkler grau als vorher in der Normalstellung. Feldertheilung ist nicht zu beobachten, nur nach Einschaltung des Gypsblättchens tritt manchmal ein Unterschied in den Randtheilen auf, als ob die kleinere Elasticitätsaxe senkrecht zu den Randkanten gerichtet sei, jedoch ist die Erscheinung immer sehr schwach und oft unregelmässig, so dass nicht nur gegenüberliegende, sondern auch angrenzende Randtheile die gleiche Farbe annehmen. Im convergenten Licht tritt an jeder Kante eine optische Axe normal zur Würfelfläche aus, das Interferenzbild ist nun, im Gegensatz zu dem in der

[1] O. Weder, dies. Jahrb. Beil.-Bd. **11**. 24. 1897. — Th. Liebisch, Grundriss der physikalischen Krystallographie. 1896. p. 461.

Normalstellung, äusserst scharf, da die zwischengelagerten Theilchen, welche vorher in der Normalstellung die Störung herbeiführten, sich jetzt in der Auslöschungslage befinden; die Barren sind senkrecht zu den Kanten gerichtet und jeder ist von mehreren farbigen Ringen umgeben. In der Mitte der Würfelfläche ist nichts Besonderes zu bemerken, nur in manchen Platten vereinigen sich in der Diagonalstellung die vier Barren und bilden über der Mitte ein diagonal liegendes schwarzes Kreuz.

Nach der Auflagerungsfläche dünner geschliffene Krystalle zeigen die optischen Grenzen wohl schärfer, die übrigen Erscheinungen aber, entsprechend ihrer geringeren Dicke, schwächer.

Schliffe parallel seitlichen Würfelflächen von Krystallen, die auf einer Würfelfläche liegend gewachsen sind,

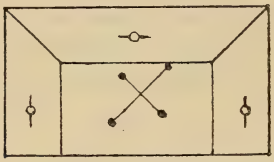


Fig. 2. Parallel einer seitlichen Würfelfläche (100).

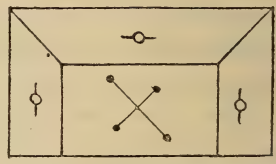


Fig. 3. Parallel einer seitlichen Würfelfläche (010), aus demselben Krystall wie der Schliff in Fig. 2.

zeigen in der Normalstellung (Fig. 2 oder 3) ein lebhaft polarisirendes Mittelfeld, das auf drei Seiten von einem gelblich grauen Rand umgeben ist; an der Auflagerungsfläche $00\bar{1}$ fehlt dieser Rand in der Regel, weil zu ihr meistens keine Anwachspyramide gehört. Die höchste Interferenzfarbe liegt im Mittelfeld, nahe an der Auflagerungsfläche, und fällt von hier wieder nach dem Rande hin. Nach Einschaltung eines Gypsblättchens steigen die Farben in der einen Normalstellung und fallen in der anderen. Legt man die Krystalle so, dass die Auflagerungsfläche auf den Beobachter zugeht (in Fig. 2 und 3 entspricht ihr die untere Seite), so geht die grössere Elasticitätsaxe in diesem Mittelfeld in zwei gegenüberliegenden Platten (etwa parallel 100 und $\bar{1}00$) von links unten nach rechts oben (Fig. 2), in den beiden anderen damit abwechselnden von rechts unten nach links oben (Fig. 3).

Im convergenten Licht tritt in jedem der drei Randfelder eine optische Axe senkrecht zu der Würfelfläche aus und die Barre liegt der Würfelkante parallel, im Übrigen wäre dasselbe zu sagen wie über die ersten Würfelschliffe.

In der Diagonalstellung löscht die Mitte aus, der Rand bleibt ziemlich unverändert und zeigt im convergenten Licht dasselbe Verhalten wie in den Schnitten parallel der Auflagerungsfläche.

Krystalle, die freischwebend gewachsen sind, zeigen auf allen Würfelflächen das gleiche Verhalten, ein von vier Rand-

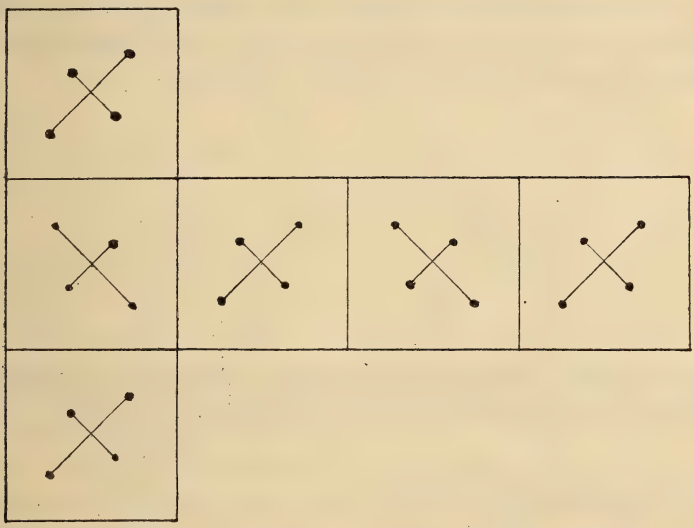


Fig. 4. Gleichnamige Elasticitätsaxen ändern von Würfel- zu Würfelfläche ihre Lage.

feldern umgebenes Mittelfeld und in jedem der Randfelder Austritt einer optischen Axe normal zu der betreffenden Fläche. Die Lage der optischen Elasticitätsaxen in der Ebene der Würfelflächen ist so, wie vorher angegeben und wie Fig. 4 veranschaulicht, gleichnamige Elasticitätsaxen ändern von Würfel- zu Würfelfläche ihre Lage, und eine auf einer bestimmten Würfelfläche erscheint normal zu den gleichnamigen auf den benachbarten Würfelflächen.

Denken wir uns den Würfel in Combination mit einem Tetraëder, das aber an den untersuchten Krystallen nicht ausgebildet war, und zeichnen auf seinen Flächen die Lage der

kleinsten und grössten Elasticitätsaxe ein, so liegen diese so, dass eine der beiden, etwa die kleinere Elasticitätsaxe, auf jeder Würfelfläche normal zu den Combinationskanten von Würfel und Tetraëder gerichtet ist, die andere aber, die grössere, derjenigen Diagonale parallel geht, welche die beiden nicht abgestumpften Würfelecken verbindet. Ein solcher Wechsel in der Lage von gleichnamigen Elasticitätsaxen von Würfel zu Würfelfläche ist bisher an anomalen Krystallen nicht beobachtet und dürfte hier mit der Symmetrie unserer Mischkrystalle in Verbindung zu bringen sein.

Dies auffallende Verhalten tritt in gleicher Weise in den Schnitten nach anderen Richtungen hervor und lässt auf eine ganz eigenartige optische Structur schliessen.

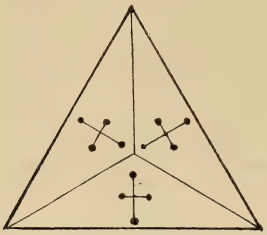


Fig. 5. Parallel einer Tetraëderfläche (111). In jedem Feld ist die grösste Elasticitätsaxe normal zur Randkante.

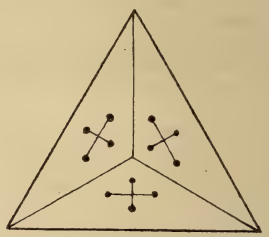


Fig. 6. Parallel einer Tetraëderfläche (111), aus demselben Krystall wie der Schliff in Fig. 5. In jedem Feld ist die kleinste Elasticitätsaxe normal zur Randkante.

Schliffe nach den Tetraëderflächen aus rein würfeligen Krystallen zeigen im polarisirten Licht scharfe Dreitheilung nach den Ecken; die Grenze zwischen je zwei Feldern wird durch ein, infolge von Compensation schwarzes Band gebildet, von dem aus die Farben nach beiden Seiten hin bis zu denen der dritten Ordnung schnell ansteigen. Jedes Feld löscht parallel und senkrecht zu der Randkante, der Durchschnittskante der Schlifffläche mit der Würfelfläche aus. Bis hierher bieten die Schliffe nichts Ungewöhnliches, dies tritt erst hervor, wenn die Lage der optischen Elasticitätsaxen in Schliffen nach zwei benachbarten, aber wie erwähnt nicht vorhandenen Tetraëderflächen eines Krystalls bestimmt wird. Der eine Schliff mag parallel zu 111, der andere parallel zu $1\bar{1}1$ sein, dann ist die Lage der gleichnamigen optischen Elasticitäts-

axen in beiden entgegengesetzt, in dem einen Schliff ist in jedem der drei Felder die grösste Elasticitätsaxe normal zur Randkante, in dem anderen dagegen die kleinste (Fig. 5 u. 6). So auffallend dies sein mag, war es doch nach dem Verhalten, welches uns die Würfelschliffe zeigten, zu erwarten.

Schliffe nach den Flächen des Rhombendodekaëders aus einem Krystall, der auf einer Würfelfläche liegend gewachsen war und so geführt, dass die Schlifffläche zur Auflagerungsfläche $00\bar{1}$ senkrecht ist, zerfallen im polarisirten Licht in drei Felder, wenn sich parallel zur Auf-

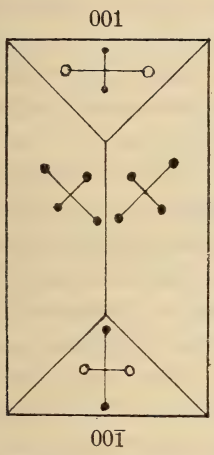


Fig. 7. Parallel einer Rhombendodekaëderfläche (110).

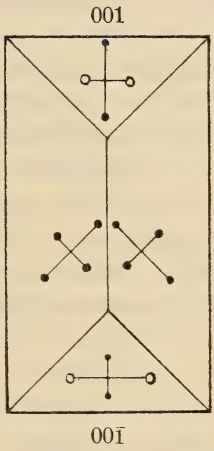


Fig. 8. Parallel einer Rhombendodekaëderfläche ($1\bar{1}0$), aus demselben Krystall wie der Schliff in Fig. 7.

In dem einen Schliff ist die Lage der gleichnamigen Elasticitätsaxen gerade entgegengesetzt der in dem andern Schliff.

lagerungsfläche keine Anwachspyramide gebildet hat, andernfalls in vier Felder, und solche wollen wir hier betrachten, da sie uns besonders einen klaren Einblick in den verwickelten Bau der Krystalle gestatten. Ein solcher Schliff (Fig. 7 oder 8) zerfällt in vier unterschiedene, in sich einheitliche Felder, zwei kleine dreieckige, von denen das eine, in den Figuren das untere, der Auflagerungsfläche $00\bar{1}$, das andere, in den Figuren das obere, der gegenüberliegenden Fläche 001 anliegt, und zwei längere viereckige Felder, die den beiden seitlichen, vom Schliff getroffenen Würfelflächen anliegen und in der Mitte des Schliffs aneinander stossen. Diese beiden Felder

sind wieder durch einen geraden und scharfen Compensationsstreifen getrennt, und von da steigen die Farben schnell bis zu denen der dritten Ordnung. Die beiden dreieckigen Felder löschen parallel zu ihrer Randkante, der Durchschnittskante mit einer Würfelfläche, aus, die beiden anderen Felder befinden sich dann in ihrer Intensitätsstellung und löschen nach einer Drehung um 45°, also diagonal aus.

Besonders interessant ist die Lage der optischen Elasticitätsaxen in den vier Feldern (Fig. 7 oder 8). Wenn in dem einen der beiden dreieckigen Felder etwa die grösste Elasticitätsaxe der Randkante parallel geht, so hat in dem anderen dreieckigen Feld desselben Schliffes die kleinste Elasticitätsaxe diese Richtung; in den beiden anderen langen Feldern sind die gleichnamigen Elasticitätsaxen normal zueinander, so dass die Richtung der kleineren optischen Elasticitätsaxe in dem einen Feld die der grösseren Elasticitätsaxe in dem anstossenden Feld ist; wird ein Quarzkeil eingeschoben, so steigen die Interferenzfarben in dem einen Feld und fallen in dem angrenzenden, und wird ein Quarzkeil über die dreieckigen Felder in ihrer Intensitätsstellung hingeschoben, so fallen die Farben in dem einen Feld und steigen in dem gegenüberliegenden.

Im convergenten Licht giebt jedes der beiden dreieckigen, an 001 und 00$\bar{1}$ angrenzenden Felder das Interferenzbild optisch zweiaxiger Krystalle mit zur Plattenebene normalen Mittellinie und grossem Axenwinkel; der innere optische Axenwinkel beträgt 90°. Die Ebene der optischen Axen geht immer der Kante mit 001 oder 00$\bar{1}$ parallel, verschieden ist aber die Lage der optischen Elasticitätsaxen hierzu, in dem einen Feld fällt die grössere, in dem anderen dagegen die kleinere optische Elasticitätsaxe in die Ebene der optischen Axen.

Vergleicht man Schliffe nach zwei benachbarten und in einer Zone liegenden Rhombendodekaëderflächen, etwa solche parallel 110 und 1$\bar{1}$0, so ist ihr allgemeines optisches Verhalten das gleiche, aber gerade entgegengesetzt ist bei ihnen die Lage der gleichnamigen Elasticitätsaxen in den analog liegenden Feldern (Fig. 7 u. 8); in dem an 001 (oben) liegenden dreieckigen Feld des zweiten ist nicht die kleinere Elasticitätsaxe normal zur Randkante, sondern die grössere, und ebenso umgekehrt ist es in dem an 00$\bar{1}$ liegenden Feld (unten); in den

Mittelfeldern bilden nicht die grösseren Elasticitätsaxen in beiden einen nach oben offenen Winkel, sondern die kleineren etc.

Auch dies Verhalten stimmt mit dem, was nach dem Verhalten der Würfelschliffe zu erwarten war, überein. Man kann sich hiervon leicht überzeugen, wenn man auf den sechs Flächen eines Würfelmodells den Austritt der optischen Axen und die Richtungen der optischen Elasticitätsaxen einzeichnet. Die beiden dreieckigen Felder, in denen je zwei optische Axen mit zur Schlifffläche normaler Mittellinie austreten, gehören den Würfeltheilen an, zu denen normal optische Axen austreten, während die beiden langen Felder den vom Schnitt getroffenen Mitteltheilen der Würfel angehören, die diagonal auslöschen und in denen die gleichnamigen Elasticitätsaxen normal zueinander liegen (vergl. Fig. 2 u. 3).

Nach dem Verhalten der beschriebenen Platten können wir uns ein Bild von der optischen Structur der Krystalle machen:

Die regulären Mischkrystalle von chlor- und bromsaurem Natron sind optisch zweiaxig. Auf jeder Würfelfläche eines ringsum ausgebildeten Krystalls treten normal zur Fläche vier optische Axen aus. Der innere optische Axenwinkel beträgt 90°. Die eine Halbirungslinie (Mittellinie) eines optischen Axenwinkels ist immer senkrecht zu der Rhombendodekaëderfläche, zu der die beiden optischen Axen symmetrisch und gleich geneigt sind, und beide Halbirungslinien je eines optischen Axenwinkels fallen in diejenige Würfelfläche, die zu jenen beiden anderen, auf denen diese optischen Axen austreten, senkrecht ist. In die Richtung der Diagonalen dieser Würfelfläche (und der anderen) fallen demnach die Schwingungsrichtungen, und die optischen Elasticitätsaxen innerhalb der Würfelflächen liegen diagonal und so, dass auf je drei nicht in einer Zone liegenden Würfelflächen gleichnamige Elasticitätsaxen nach derjenigen Tetraëderfläche zu gerichtet sind, welche die von jenen drei Würfelflächen gebildete Ecke abstumpfen würde. Das Licht, das in den Krystallen der reinen Substanzen circular polarisirt

ist, ist in den doppelbrechenden und optisch zweiaxigen Mischkrystallen elliptisch polarisirt[1]. Die Mischkrystalle bieten uns das erste Beispiel von elliptischer Polarisation an frei gewachsenen Krystallen, die diese Eigenschaft während ihres Wachsthums angenommen und nicht erst nachträglich durch von aussen wirkende Kräfte (wie Quarz durch mechanischen Druck) erhalten haben.

Werden die Krystalle langsam immer höher erwärmt, so nimmt die Doppelbrechung allmählich ab und verschwindet noch unterhalb der Schmelztemperatur vollständig und dauernd. Durch einseitigen Druck werden die optisch normalen Krystalle des chlorsauren Natron leicht doppelbrechend. Die Druckrichtung wird zur grössten optischen Elasticitätsaxe, einerlei, ob der Druck senkrecht zu Würfel- oder senkrecht zu Rhombendodekaëderflächen ausgeübt wird. Mit dem Aufhören des Drucks verschwindet auch die durch ihn erzeugte Doppelbrechung wieder. Die durch mechanischen Druck mit den mir zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln (Schraubenpresse) erreichbare Doppelbrechung ist bei weitem nicht so stark, als die in den Mischkrystallen; über Blau der zweiten Ordnung sind die Farben im gepressten Krystall nicht gestiegen.

Das optische Verhalten der Mischkrystalle zeigt nun grosse Übereinstimmung mit dem Verhalten, das F. Pockels[2] für solche würfelige Krystalle von chlorsaurem Natron vorausgesagt hat, in denen durch dielektrische Polarisation im elektrischen Felde Doppelbrechung erzeugt wird. Aus seinen theoretischen Betrachtungen geht hervor, dass, wenn die Kraftlinien parallel zu einer Würfelnormale sind, ein solcher Krystall optisch zweiaxig wird, „in der Weise, dass die optischen Axen in die beiden, zur Richtung der elektrischen Kraftlinien senk-

[1] Zur Prüfung der Resultate, zu denen O. Weder (dies. Jahrb. Beil.-Bd. **11**. 1) durch theoretische Betrachtung über die Lichtbewegung in zweiaxigen activen Krystallen gekommen ist, dürften die Krystalle wegen ihres verwickelten Baus nicht recht geeignet sein.

[2] Über den Einfluss des elektrischen Feldes auf das optische Verhalten piëzoelektrischer Krystalle. Preisschrift. Göttingen 1894, und Über die Änderungen des optischen Verhaltens und die elastischen Deformationen dielektrischer Krystalle im elektrischen Felde. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. **7**. 200—231.

rechten Würfelnormalen fallen, also auch aufeinander senkrecht stehen. Wenn man zwei gegenüberliegende Flächen eines Würfels von Natriumchlorat oder -Bromat mit entgegengesetzten elektrischen Ladungen versieht, würde man demnach, falls die dielektrische Polarisation nicht etwa durch Leitung verhindert wird, einen Krystall erhalten, welcher um zwei zu einander senkrechte Axen Circularpolarisation (in jeder anderen Richtung elliptische Polarisation) besitzen und daher zur Prüfung der Voigt'schen Theorie für optisch zweiaxige, elliptisch polarisirende Medien geeignet sein würde" (dies. Jahrb. Beil.-Bd. 7. 221). „Die Schwingungsrichtungen (eigentlich die grossen Axen der Schwingungsellipsen) müssen bei Beobachtung parallel den Kraftlinien in die zu letzteren senkrechten Dodekaëdernormalen (also die Diagonalen der betrachteten Würfelfläche) fallen, bei Beobachtung in irgend einer Richtung senkrecht zu den Kraftlinien, aber parallel bezw. senkrecht zu diesen sein[1]."

So wie ein Krystall von chlorsaurem Natron sich in der Richtung der Würfelflächen verhält, welche der Einwirkung des elektrischen Momentes unterworfen sind, so verhalten sich unsere Mischkrystalle von chlor- und bromsaurem Natron auf allen den Würfelflächen, die zur Entwickelung gekommen sind. Es sind also hier während des Wachsens der Krystalle, dadurch, dass chemisch verschiedene Molecüle in den Bau eingetreten sind, Kräfte oder Energien zur Geltung gekommen, die die gleichen Änderungen im optischen Verhalten herbeigeführt haben, als wie sie in einem optisch normalen Krystall im elektrischen Felde erzeugt werden können. Den Kraftlinien im Experiment entsprechen bei dem wachsenden Krystall die Normalen zu den Flächen, mit denen er sich umgiebt, hier die Normalen der Würfelflächen. Fehlt eine Würfelfläche, weil der Krystall auf ihr liegend gewachsen war und die darum nicht zur Ausbildung kommen konnte, so fehlt auch an dieser Stelle die optische Wirkung, es fehlt namentlich an den angrenzenden Theilen der vier benachbarten Würfelflächen der Bezirk, in dem sonst eine optische Axe normal zu diesen Flächen austritt.

[1] Preisschrift. p. 34.

Schädeltheil einer Saiga-Antilope (Saiga prisca NEHRING?) aus diluvialem Lehm der Umgebung von Tetschen a. d. Elbe.

Von

J. E. Hibsch in Tetschen.

Mit 2 Figuren.

Das erhöhte Interesse, welches Resten von diluvialen *Saiga*-Antilopen in neuerer Zeit zugewendet ist, mag es rechtfertigen, wenn in Folgendem etwas ausführlicher über einen Fund berichtet wird, trotzdem desselben bereits an verschiedenen Orten Erwähnung geschah [1].

In den Sammlungen des landwirthschaftlichen Instituts zu Tetschen-Liebwerd befindet sich seit längerer Zeit unter No. 532 der palaeontologischen Abtheilung ein Theil von einem Schädel einer *Saiga*-Antilope, welcher im Jahre 1880 beim Bau der Hochquellen-Leitung für die Wasserversorgung der Stadt Tetschen aufgefunden wurde.

Der Fundort liegt nordöstlich von Tetschen in etwa 200 m Meereshöhe an der von Tetschen nach Loosdorf führenden Strasse. Um die Hauptrohrleitung zum Wasserreservoir zu bergen, wurden Schlitze ausgehoben, durch

---

[1] R. Beck und J. E. Hibsch, Erläuterungen zur Section Gr. Winterberg-Tetschen der geol. Specialkarte des Königreichs Sachsen. 1895. p. 79; J. E. Hibsch, Erläuterungen zu Blatt Tetschen der geol. Karte des böhm. Mittelgebirges. Tschermak's Miner. u. petrogr. Mittheil. **15**. 1896. p. 80; —, Kurze Übersicht über den allgem. geol. Aufbau des böhm. Mittelgebirges. Tschermak's Miner. u. petrogr. Mittheil. **12**. 1891. p. 406.

welche der Gehängelehm mehrere Meter tief angeschnitten wurde. Hiebei ist in einer Tiefe von 3 m der Schädeltheil aufgefunden worden. Es ist vollkommen ausgeschlossen, dass an diesem Orte in derartige Tiefenlagen des unverritzten Gehängelehms Knochen von einer recenten *Saiga*-Antilope hätten gelangen können.

Unser *Saiga*-Rest besteht aus einem grösseren Schädeltheile als der von Herrn A. Nehring[1] aus dem Diluvium Westpreussens beschriebene und abgebildete. Er umfasst

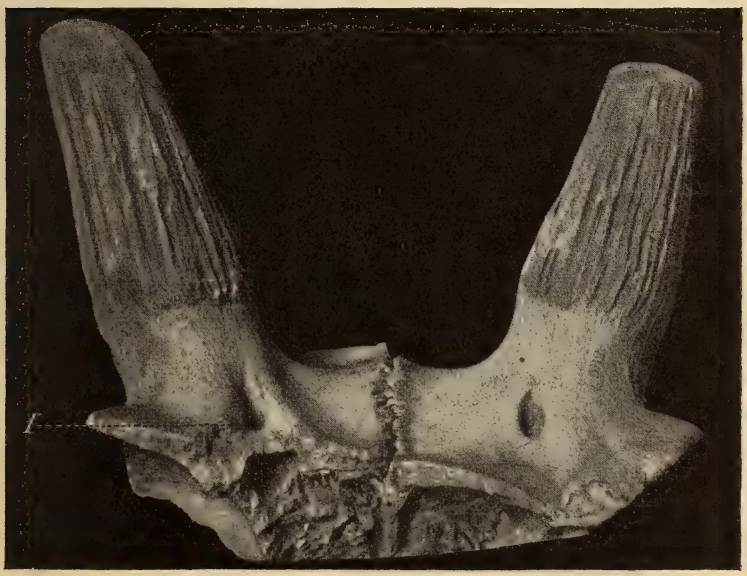


Fig. 1. Schädeltheil einer *Saiga*-Antilope (*Saiga prisca* Nehr.) aus dem Diluvial-Lehm der Umgebung von Tetschen. Vorderansicht. *f* = Foramen supraorbitale.

den grössten Theil der beiden Stirnbeine mit den Hornzapfen, einen grossen Theil des Siebbeines, kleine Theile vom Keilbein und vom linken Thränenbein (Fig. 1 u. 2). Die

[1] A. Nehring, Fossiler Schädelrest einer *Saiga*-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. Dies. Jahrb. 1896. I. p. 111 u. f. — Herr A. Nehring bemerkt auf S. 114 l. c.: „Merkwürdigerweise sind bisher aus Deutschland, soviel ich weiss, keine sicher bestimmten *Saiga*-Reste wissenschaftlich nachgewiesen worden.“ Unser *Saiga*-Rest ist allerdings nicht innerhalb der Grenzen des Deutschen Reiches aufgefunden worden, aber doch im deutschen Lande, in Nordböhmen, wenige Kilometer südlich der Reichsgrenze.

Spitzen und die Längsleisten der Hornzapfen sind abgerollt. Sonst ist der Erhaltungszustand gut. Der Grad der Fossilität schliesst im Vereine mit der Art des Vorkommens den Gedanken an einen recenten Ursprung dieses Schädeltheils vollständig aus.

Die Zugehörigkeit des Schädeltheils zu einer Species der Gattung *Saiga* geht hervor aus der Aufwulstung der Stirnbeinränder entlang der Stirnnaht und der Kranznaht (Fig. 1), ferner aus der Form und der eigenthümlichen, steilen Stellung

Fig. 2. Schädeltheil einer *Saiga*-Antilope. Linke Seitenansicht.

der Hornzapfen (Fig. 2). Um die Richtigkeit der Bestimmung zu controliren, wurde schon vor Jahren der fossile Schädeltheil mit den recenten *Saiga*-Schädeln der königlichen zoologischen Sammlung in Dresden verglichen. Vor Abfassung dieser Zeilen wurde die Bestimmung noch einmal revidirt durch Vergleich mit den inzwischen zugewachsenen, zahlreichen *Saiga*-Schädeln der genannten Dresdener Sammlung. Beidemale stellte mir die Direction der zoologischen Sammlungen das Vergleichsmaterial in liebenswürdigster Weise zur Verfügung, wofür ich auch an dieser Stelle besten Dank aus-

spreche. Unser *Saiga*-Schädeltheil stimmt insbesondere mit No. 1628 der Dresdener Sammlung, einem Schädel eines ausgewachsenen Männchens der recenten *Saiga*-Antilope, sehr gut überein.

Ist demnach durch Vorstehendes die Zugehörigkeit unseres Schädeltheiles zum Formenkreise der Gattung *Saiga* erwiesen, so lässt sich hingegen das Verhältniss desselben zur Species *Saiga prisca* Nehring nicht mit voller Sicherheit feststellen. Man wird aber trotzdem mit aller Wahrscheinlichkeit unseren *Saiga*-Rest zu der letztgenannten Form stellen müssen, wenn sich die specifische Unterscheidung von *S. tatarica* Forster und *S. prisca* Nehring aufrecht erhalten lässt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ein neuer Fundort von sarmatischen Delphin-Resten im Stadtgebiete von Wien.

Von **Franz Toula.**

Wien, 1. November 1897.

Gelegentlich einer Begehung des in grossartiger Regulirungsarbeit befindlichen Wienthales, die ich mit meinen Zuhörern in Gesellschaft meines Collegen diplom. Ingenieur R. v. Reckenschuss vor Kurzem ausführte, wurden mir von einem meiner früheren Schüler, dem als städtischer Ingenieur bei dem grossen Werke thätigen diplom. Ing. Heinrich Mayer, eine grössere Anzahl von Fundstücken übergeben, welche bei Fundamentaushebungen am linken Ufer und im Wienflussbette oberhalb der Kaiser Josefs-Brücke kurz vorher aufgefunden worden waren. — Die genannte Brücke liegt unmittelbar an der alten Stadtgrenze oberhalb des Schlachthauses einer- und der Gaudenzdorfer Gasfabrik andererseits, dort, wo die Gürtelbahnlinie in das Wienthal einmündet. Die Verhältnisse an dieser Stelle wurden mir durch Herrn diplom. Ing. Mayer an einem Profile dargestellt, in welchem die beiden tiefen Fundamentgruben eingezeichnet sind. Die Grube am linken Ufer, 8,5 m tief, liegt im Tegel, und zwar ist die obere Tegelpartie fossilienleer befunden worden. Sie enthält jedoch eine 10 cm mächtige Sandeinlagerung, in der sich grössere Braunkohlenbrocken und viele Muschelschalen fanden. Probestücke, die mir übergeben wurden, stellen sich als ein förmliches feinkörnig-schuppiges Muschelschalenzerreibsel dar. Leider finden sich darin nur recht wenige einigermaassen erkennbare Stücke, darunter einige Schalen von *Bulla Lajonkaireana* Bast. und viele Wirbelstücke von *Cardium* sp. und *Tapes gregaria* Partsch. Die Cardienbruchstücke lassen kaum eine sichere Bestimmung zu, es wird wohl *Cardium obsoletum* Eichw. gewesen sein. Ziemlich häufig finden sich Foraminiferenschälchen. Vorwaltend *Nonionia granosa* Orb., selten *Polystomella aculeata* Orb., zwei in den sarmatischen Ablagerungen der Umgebung Wiens an vielen Punkten auftretende Arten.

Auf keinen Fall besteht ein Zweifel, dass man es mit sarmatischem Tegel zu thun habe. Unter dieser sandigschuppigen Einlagerung wurden einzelne Knochenreste aufgefunden, von denen man auch in der im Bette selbst gelegenen Baugrube in annähernd derselben Tiefe einige gefunden hat. Sie sollen sofort besprochen werden. Der Liegendtegel hat Muschelreste geliefert und wurde mir darunter auch das Vorkommen von Muschel- und von *Bulla*-Schalen angegeben.

Die Knochenreste stammen durchwegs von einem *Champsodelphis* her und konnte ich das Vorkommen folgender Skelettheile nachweisen.

Vom Kopfskelet liegt nur ein Kieferbruchstück aus der Schnauzenregion vor.

Vom Schultergürtel: ein Bruchstück des Schulterblattes und zwei tafelförmige Stücke, die wohl vom Brustblatte herrühren dürften. Sie lassen je eine seitliche Gelenksfläche erkennen.

Von der vorderen Extremität liegen vor: der Gelenkkopf (Epiphysenstück) des rechten Oberarmes; von einem kleineren Individuum herrührend.

Von Vorderarmknochen liegen solche von zwei Individuen vor, einem grösseren und einem viel kleineren, die jedoch nach den übereinstimmenden Verhältnissen der Maasse derselben Art angehört haben dürften. Von dem ersteren liegen beide Ellenbeine vor, das eine bis auf die untere Epiphyse sehr wohl erhalten, sowie eine gleichfalls wohl erhaltene Speiche. Von dem kleineren Individuum wurden Elle und Speiche gefunden. Die Elle des kleineren Thieres ist 54, die des grösseren 90 mm lang. Diese Unterarmknochen sind besonders schlank gebaut, schlanker als diejenigen, wie sie Brandt von *Champsodelphis Fuchsi* und *Ch. Karreri* dargestellt hat (Fossile Cetaceen t. XXIX f. 7 u. t. XXX f. 12). Die Reste von der Kaiser Josefs-Brücke stammen sicherlich von einer diesen beiden Arten nahestehenden Form ab, und zwar ist die letztgenannte Form von Nussdorf-Heiligenstadt aus dem dortigen Tegel die ähnlichere.

Eine lose Vorderarmepiphyse gehört zu keinem der vorliegenden Stücke, sie stammt von einem anderen Individuum her.

Wirbel sind in ziemlich grosser Zahl gefunden worden. Es liegen vor:

Ein recht wohl erhaltenes Bruchstück des Atlas. Es ist die rechte Hälfte mit je einer vorderen und rückwärtigen seitlichen Gelenkfläche, sowie der Gelenkspfanne für den kurzen Gelenksfortsatz des Epistrophaeus.

Sechs Rückenwirbel, z. Th. als Bruchstücke und theilweise ohne die Epiphysen.

Vier Lendenwirbel, und zwar mehr oder weniger unvollkommen, nur mit den Wurzelstücken der Fortsätze. Der grösste hat eine Länge von 54 mm gegenüber den entsprechenden von *Ch. Karreri* von Nussdorf, der nur 44 mm lang ist. (Von dem kleineren Thiere liegt nur ein Lendenwirbel vor.)

Drei Schwanzwirbel; verhältnissmässig wohl erhalten. Sie stammen aus der rückwärtigen Partie des Schwanzes, denn es sind keinerlei Andeutungen der seitlichen Fortsätze vorhanden. Ihre Grösse deutet gleich-

falls auf ein ansehnliches Thier hin. Der eine ist 42 mm lang, während derselbe Wirbel bei *Champsodelphis Karreri* von Nussdorf nur 32 mm Länge erreicht.

Rippenstücke fanden sich ziemlich viele, darunter nur zwei mit Gelenkflächen.

Die vorliegenden Reste stammen nach Allem von einem ziemlich grossen Thiere, welches der Art nach als dem *Champsodelphis Karreri* Brandt zum mindesten sehr nahestehend, wenn nicht damit übereinstimmend angenommen werden darf.

Auf der geologischen Karte der Umgebung von Wien von Theodor Fuchs (Wien 1873) liegt die Grenze der sarmatischen Stufe gegen die Congerienstufe nur wenig unterhalb der Kaiser Josefs-Brücke.

Zur Geschichte des Hercyn.

Von **E. Kayser**.

Marburg i. Hessen, 5. December 1897.

In der jüngst erschienenen, von Prof. Fr. Frech bearbeiteten Fortsetzung der Lethaea palaeozoica wird bei Besprechung des Harzer Devon behauptet, die von der preuss. geol. Landesanstalt ausgegangene Gliederung der ältesten Schichten des Unterharzes sei „in den Einzelheiten wesentlich von Lossen und von Kayser construirt“, und weiterhin wiederholt von der gänzlichen Unhaltbarkeit des Lossen-Kayser'schen Schemas gesprochen (Bd. II, p. 189 ff.). Die nachfolgenden Ausführungen werden zeigen, dass diese Behauptung, soweit sie mich betrifft, vollständig unberechtigt ist.

Wie aus einem im ersten Bande des Jahrbuches der geol. Landesanstalt (Jahrb. für 1880. p. 10) veröffentlichten, amtlichen Berichte über die Gründung und Entwickelung der Anstalt ersichtlich ist, begann E. Beyrich seine Arbeiten am Harz im Sommer 1862, und zwar zuerst auf den Blättern Ilfeld und Nordhausen, dann auf Blatt Stolberg und Zorge. Lossen wurde zu den Aufnahmearbeiten im Harz im Jahre 1866 herangezogen (ebenda p. 11). Die ersten, in den Protokollen der deutschen geol. Gesellschaft niedergelegten Mittheilungen Beyrich's über die älteren Ablagerungen des Unterharzes stammen aus den Jahren 1865 und 1867 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **18**. 16 und **19**. 247); die erste, von Lossen herrührende Mittheilung über die stratigraphische Gliederung jener Ablagerungen aus dem Jahre 1867 (ebenda **19**. 247).

Im Jahre 1870 erschien sodann die 1. Lieferung der geol. Specialkarte, umfassend die Blätter Nordhausen, Ilfeld, Zorge, Stolberg, Benneckenstein und Hasselfelde. In den begleitenden Erläuterungen (z. B. in der zu Blatt Zorge, p. 1) heisst es wörtlich: „das hercynische Schiefergebirge ist in einer Gliederung dargestellt, die sich als das Ergebniss der bis jetzt ausgeführten speciellen geognostischen Bearbeitung des Harzes allmählich

herausgestellt und befestigt hat. Die Arbeit wurde zuerst auf den Blättern Zorge und Benneckenstein gemeinschaftlich von den Herren Beyrich und Lossen in Angriff genommen und während der letzten Jahre in den östlicheren Gegenden von Letzterem allein weitergeführt“ [1].

Als ich selbst im Jahre 1873 in die Zahl der das Harzgebirge aufnehmenden Geologen eintrat, war somit die Gliederung der Unterharzer Schichtenfolge bereits in allen wesentlichen Punkten fertig. Die folgenden Jahre (während welcher ich übrigens wiederholt und für längere Zeit ausserhalb des Harzes thätig war) brachten keine nennenswerthe Änderung des 1870 veröffentlichten Schemas mehr, sondern nur seinen weiteren Ausbau und seine Anwendung auf die übrigen Theile des Harzes. In dieser Gestalt tritt es uns in einer längeren Mittheilung Lossen's vom Jahre 1877 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **29**. 612, insbes. auch Tabelle zu p. 624) entgegen. Auch in meiner eigenen, 1878 erschienenen, monographischen Bearbeitung der ältesten Devon-Fauna des Harzes beschränkte ich mich auf eine unveränderte Wiedergabe der Beyrich-Lossen'schen Gliederung, ohne jede eigene Zuthat.

Dass dem so ist, dass ich selbst keinen grösseren Einfluss auf die Gestaltung der Gliederung der älteren Harzbildungen ausgeübt habe, wird für den, der die in Betracht kommenden Persönlichkeiten kennt, leicht verständlich sein. Ich selbst war, als ich zur Kartirung des Harzes herangezogen wurde, noch ein junger Mann und blickte mit viel zu viel Hochachtung zu meinem Lehrer sowie auch zu meinem älteren Freunde empor, als dass ich mich vermessen hätte, eine von jenen beiden Männern begründete und im Laufe der Jahre scheinbar überall bestätigte Eintheilung anzweifeln oder gar ändern zu wollen. Zudem weiss jeder, der Lossen gekannt hat — und solcher sind ja noch Viele — dass es bei eintretenden Meinungsverschiedenheiten über wissenschaftliche Fragen nichts weniger als leicht war, sich mit ihm zu verständigen. Lossen vertrat in solchen Fällen seine Ansicht mit der ganzen Wucht seiner eifrigen und bedeutenden Persönlichkeit, so dass fast Jeder ihm gegenüber den Kürzeren zog. Ganz besonders aber lag Lossen die Harz-Gliederung am Herzen, die er als sein eigenstes, von ihm eifersüchtig gehütetes Werk betrachtete. So erklärt es sich, dass ich selbst in späteren Jahren, als ich bereits am Rhein kartirte und dort Thatsachen kennen lernte, die ich schlechterdings nicht mit den für den Harz aufgestellten Anschauungen in Einklang bringen konnte, es doch unterlassen habe, diesen Zweifeln öffentlich Ausdruck zu geben. Ich fand darin die ungetheilte Billigung Beyrich's, der aus dem Schosse der Landesanstalt hervorgehende Angriffe gegen eine von dieser selbst ausgegangene Gliederung mit Recht vermieden zu sehen wünschte.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich in voller Deutlichkeit, dass die Eintheilung der älteren Harz-Ablagerungen allein von Lossen und Bey-

[1] In diesen Kartenblättern und Erläuterungen sind, nebenbei bemerkt, die bekannten Namen Tanner Grauwacke, Wieder Schiefer u. s. w. zum ersten Male angewandt.

RICH herrührt. Meine eigenen Gliederungsversuche betreffen das rheinische Devon und haben sich gut bewährt; für die Gliederung der Harzer Schichten aber bin ich nicht verantwortlich.

Wäre in dieser Hinsicht überhaupt noch ein Zweifel möglich, so müsste er schwinden angesichts eines unzweideutigen Zeugnisses von LOSSEN selbst, der in einer 1881 erschienenen Abhandlung (Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1880, p. 2, Fussnote) wörtlich sagt: „KAYSER's Abhandlung (über die älteste Devonfauna des Harzes) hat unserer Gliederung (der Harz-Ablagerungen) nichts zugefügt; sie hatte vielmehr als palaeontologische Untersuchung dieselbe zur Vorbedingung; darum liegt auch der Schwerpunkt dieser Arbeit nicht sowohl in einer Erweiterung der geologischen Kenntniss des Harzes, als vielmehr ....." Diese Erklärung ist darauf zurückzuführen, dass LOSSEN sich durch mich verletzt fühlte, weil ich in der Einleitung meiner Monographie seinen Antheil am Zustandekommen der Harzer Gliederung nicht genügend hervorgehoben hätte — ein Beweis für die Richtigkeit dessen, was ich oben gesagt habe.

Wie unter solchen Umständen Herr FRECH dazu gekommen ist, die Gliederung der Unterharzer Schichtenfolge mir mit zur Last zu legen, ist schwer zu verstehen, um so mehr als FRECH seit langer Zeit mit den geologischen Kreisen Berlins unausgesetzte Fühlung gehabt hat, und es sich um Dinge handelt, die dort allgemein bekannt sind.

Ueber die Lagerung der Schichten im Leinethal in der Gegend von Alfeld.

Von **A. v. Koenen.**

Göttingen, 2. Januar 1898.

In einem Aufsatze über die „Tektonischen Verhältnisse des norddeutschen Schollengebirges etc." in der Festschrift der Herzoglichen Technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig für die 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte hat Herr KLOOS auf Grund der Ergebnisse verschiedener Bohrlöcher auf Kalisalz bei Freden, Meimershausen und Dehnsen bei Alfeld Profile durch die Schichten auf beiden Seiten des Leinethals mitgetheilt und Ansichten entwickelt, welche nicht unerheblich von denjenigen abweichen, welche in einzelnen von mir verfassten oder veranlassten Arbeiten ausgesprochen worden waren. Ich kann seine Ausführungen aber nicht als zutreffend anerkennen und muss daher denselben hier entgegentreten, um nicht durch Schweigen den Anschein zu erwecken, als hielte ich jene Ansichten für richtig.

Es haben die Bohrlöcher bei Meimershausen und Dehnsen unter dem Steinsalz des Zechsteins Unteren bezw. Mittleren Buntsandstein in 561 bezw. 882 m Tiefe angetroffen; Herr KLOOS schloss hieraus, dass eine Überschiebung vorläge, und brachte dies S. 258 zur Anschauung in zwei Profilen, von welchen das bei Meimershausen in eine nach Nordost einfallende Sattelspalte zwischen Salzgebirge eingeklemmten Unteren Bunt-

sandstein zeigt. Dieser soll nach der Tiefe zu an Breite zunehmen, ohne dass ein Grund für diese Annahme angegeben wäre. Ausserdem ist aber angegeben, dass unter dem Muschelkalk, welcher südwestlich einfallend auf der anderen Seite des Leinethales ansteht, gleichmässig der ganze Buntsandstein und das Salzgebirge folgten und den Untergrund fast des ganzen Leinethales bildeten. Hiergegen ist zu bemerken, dass, wie bekannt, in Freden in der Sattelspalte Tertiärgebirge steckt, und zwischen Freden und Meimershausen an der Leine, im Thal selbst, Untere Kreide aufgeschlossen ist, so dass im Fortstreichen bei Meimershausen unter dem Leine-Alluvium alle möglichen jüngeren Schichten eher als Mittlerer Buntsandstein zu erwarten sein würden.

Ich habe aber schon vor Jahren die Überzeugung gewonnen, dass bei Meimershausen und besonders bei Freden auf der rechten Seite der Leine von dem Nordostflügel des Sattels eine Anzahl von Schollen von Unterem Buntsandstein abgesunken liegen, so dass ein Kalisalzbergbau in diesem Gebiete wenig aussichtsvoll erschien. Diese Ansicht hat aber im letzten Sommer ihre Bestätigung gefunden, denn nach dem von Herrn Kloos mitgetheilten Bohrprofil wurde bei Freden in 285 m Tiefe das jüngere Steinsalz mit einem Einfallen von 45—50° erbohrt, und von dieser Stelle weiter nach Nordosten zeigt der Buntsandstein immer dasselbe Einfallen nach Nordosten, aber ein Bohrloch, das über 1 km nach dem Einfallen zu, am Anfange des Waldes niedergebracht wurde, traf das jüngere Steinsalz bei ca. 650 m. Es hätte dasselbe aber dem Einfallen entsprechend erst bei ca. 1500 m Tiefe antreffen können, wenn nicht mindestens eine Verwerfung zwischen beiden Bohrlöchern hindurchsetzte. Welches Einfallen diese Verwerfungen haben, kann Niemand wissen, es scheint mir aber unzulässig, eine „widersinnig“ einfallende Verwerfung, durch die etwa der Buntsandstein schräg unter das „Salzgebirge“ gelangt ist, wie das Profil dies zeigt, mit Überschiebung zu bezeichnen, zumal da hierdurch Vorstellungen ausgedrückt werden, für welche ein thatsächlicher Anhalt nicht vorhanden oder doch nicht erwiesen ist. Im Übrigen ist auch, abgesehen von derartigen Absinkungen und Verwerfungen, zumal da bei Freden eine von Gandersheim kommende Hauptverwerfung in das Leinethal tritt, nahe der Sattellinie zu erwarten, dass schon durch die Stauchung allerlei Störungen und Zerstückelungen des Gebirges hervorgebracht worden sind, so dass ich nicht wagen möchte, auf Grund eines Bohrloches, welches eine Störung angetroffen hat, eine weitere Erstreckung dieser Störung nach einer bestimmten Richtung anzunehmen. Jedenfalls muss ich aber daran festhalten, dass das von Herrn Kloos entworfene Profil des Leinethales bei Meimershausen nicht richtig ist.

Was ferner das Profil durch das Leinethal bei Dehnsen betrifft, so ist wiederum unter dem ganzen Leinethal-Alluvium regelmässig und gleichmässig nach NO. einfallender Unterer und Mittlerer Buntsandstein angegeben, der ganz wahrscheinlich dort nicht vorhanden ist. Die ganze, nach Nordost einfallende Verwerfung ist augenscheinlich construirt auf Grund des Einfallens einer oder mehrerer Schollen von Buntsandstein,

welche bei der Entstehung der ganzen Störung dort hängen geblieben sind, wie dies ja so häufig am Rande von Bruchlinien zu beobachten ist. Auf keinen Fall berechtigen sie zu der Annahme, dass von hier nach Nordosten unter dem Leinethal regelmässig liegender Buntsandstein zu finden wäre, wie dies freilich für einen Kalisalzbergbau recht erwünscht wäre. In der Beschreibung wird übrigens angegeben, dass diese Schollen „steil stehend" seien und dem bedeutend flacher, südwestlich einfallenden Mittleren Buntsandstein angelagert; auf dem Profil sind sie weniger steil als letzterer gezeichnet, so dass dasselbe selbst in dieser Beziehung nicht ganz den beobachteten Verhältnissen zu entsprechen scheint.

Bei Schilderung der Verhältnisse am Benther Berge bei Hannover wird ferner S. 261 angegeben, die Bohrung der Gesellschaft „Benthe" „stand vielleicht schon von 50 m an in einer von Letten mit Gypsschnüren ausgefüllten Verwerfungsspalte, in welcher sie bis 160 m verblieb". Auf dem S. 268 Fig. 3 entworfenen Profil ist von einer solchen Verwerfung indessen nichts zu sehen. Wenn aber in dem Bohrprofil der Gesellschaft „Benther Berg" S. 265 angeführt wird „von 67,5 m bis 163,7 m blaugrauer, feingeschichteter Mergel, von dünnen Kalklagen durchzogen und von Schwefelkies durchsprengt. Die Schichten des Mergels (unterer Muschelkalk) fallen sehr steil, unter 80°, ein", und wenn hiermit der Wellenkalk auf dem Profil S. 268 gemeint ist, so würde ich das Gestein nach jener Beschreibung für alles Andere gehalten haben, als für Wellenkalk des nordwestlichen Deutschlands.

Auch dieses dritte Profil giebt daher Anlass zu Zweifeln an seiner Richtigkeit und ist somit ebensowenig wie die beiden ersteren geeignet, als Beispiel für Gebirgslagerung in Norddeutschland angeführt zu werden.

Ueber Translationen und verwandte Erscheinungen in Krystallen.

Von

O. Mügge in Königsberg i. Pr.

Mit 53 Figuren.

Bei seinen Bestimmungen der absoluten Härte nach H. Hertz fand F. Auerbach[1], dass ein nicht geringer Theil der von ihm untersuchten Krystalle plastisch war, d. h. bei Beanspruchung auf Druck entstanden bei ihnen merkliche Deformationen, bevor Sprünge sichtbar wurden. So verhielten sich Steinsalz, Flussspath, Apatit und Kalkspath, letzterer steht aber schon an der Grenze zu den spröden Körpern. Dass der Grad der Plasticität eines Krystalls, weil von der elastischen Vollkommenheit und absoluten Festigkeit abhängend, mit der Richtung sich verändern wird, ist von vornherein zu erwarten, ja es erscheint möglich, dass derselbe Krystall sich gegen Druck in der einen Richtung spröde, in der anderen plastisch erweisen wird; es ist das z. B. am Kalkspath zu vermuthen.

Es ist der Zweck dieses Aufsatzes, zu zeigen, dass unter den Krystallen, besonders auch den natürlichen, nicht wenige plastisch sind, dass es durch besonders grosse Plasticität ausgezeichnete Richtungen giebt und dass dadurch eine Reihe von Cohäsionseigenschaften der Krystalle, nämlich bruchlose Biegungen, Torsionen, Unterschiede und Eigenthümlichkeiten der Spaltbarkeit und Ritzbarkeit, Druck- und Schlagfiguren, verständlicher werden.

[1] Wiedemann's Ann. **43**. 61. 1891; **45**. 277. 1892; **58**. 357. 1896.

Ganz allgemein scheint die Plasticität der Krystalle bedingt durch das Vorhandensein von Translationsflächen, längs denen Verschiebungen der Krystalltheile nach bestimmten Richtungen vor sich gehen können. Es sind daher die im Folgenden untersuchten Substanzen nicht nach der Methode von Auerbach auf Plasticität geprüft, sondern es ist versucht, direct die Translationsfläche (T) und die Translationsrichtung in derselben (t) zu ermitteln. Nach den früheren Untersuchungen gehören zu solchen Krystallen das Brombaryum $BaBr_2 . 2\,aq$ (dies. Jahrb. 1889. I. 145), das Kaliummanganchlorür $KMnCl_3 . 2\,aq$ (dies. Jahrb. 1892. II. 95) und das Eis (dies. Jahrb. 1895. II. 211); indessen wurde schon damals darauf hingewiesen, dass wahrscheinlich noch eine ganze Reihe anderer Substanzen hierher zu rechnen sind. Das haben die folgenden Untersuchungen durchaus bestätigt.

Bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Cohäsionsverhältnisse der Krystalle ist es kaum möglich, eine allgemeine Methode für die Untersuchung auf Translation anzugeben, fast jede Substanz verlangt eine individuelle Behandlung. Im Allgemeinen empfiehlt es sich, ehe man zu Versuchen übergeht, die Krystalle auf Translationsstreifung zu prüfen. Diese muss, wie früher dargelegt wurde, auf allen Krystallflächen, welche nicht der Zone der Translationsrichtung angehören, auftreten und parallel zur Translationsfläche verlaufen. Sie ist genau geradlinig, wenn blosse Translation eingetreten ist, krummlinig, und zwar stets parallel zur gekrümmten Translationsfläche, wenn zugleich Krümmung um die Normale von t in T, welche wir f nennen wollen, stattgefunden hat, und zwar auf allen Flächen mit Ausnahme derer aus der Zone von f, auf welchen sie geradlinig bleibt. Diese Translationsstreifung ist oft ganz ausserordentlich fein, meist viel feiner als die gewöhnliche polysynthetische Zwillingsstreifung und Combinationsstreifung, vielfach nur bei intensiver Beleuchtung und mit guter Lupe wahrzunehmen. Daher kommt es wohl, dass sie bisher kaum bemerkt ist, nur bei einigen Mineralen ist sie von früheren Beobachtern bei der Messung der Krystalle, welche sie ausserordentlich erschwert, anscheinend beobachtet, wenn auch nicht erkannt.

Falls Flächen mit Translationsstreifen fehlen, was nament-

lich bei eingewachsenen Mineralien leicht vorkommen kann, verräth sich stattgehabte Translation häufig durch Biegungen und Knickungen, welche nicht unregelmässig, sondern nur um eine oder mehrere, dann meist gleichwerthige, stets jedenfalls bestimmte Richtungen f stattfinden. Wenn auch diese, namentlich bei Vorhandensein mehrerer Richtungen f, undeutlich werden, giebt zuweilen die Beschaffenheit der Spaltflächen Andeutungen über die Lage von T und t, schliesslich kann nur das Experiment, nämlich Pressen in der vermutheten Richtung t, Biegung um f, Torsion um t, oder Druck-, Schlag- und Ritzfiguren entscheiden.

Die Anordnung der untersuchten Substanzen ist nicht streng nach der Symmetrie erfolgt, sondern es sind, um Wiederholungen möglichst zu vermeiden, solche von ähnlichem Verhalten zusammengefasst und im Übrigen diejenigen vorangestellt, bei welchen die Verhältnisse anscheinend am einfachsten liegen.

1. Anhydrit.

An Spaltungsstücken von Anhydrit kann man vielfach bemerken, dass die Fläche {010} parallel der Axe $\dot{c}$ gefältelt ist, während {100} an demselben Stücke nur wenige stumpfe Knicke zeigt und {001} fast stets von Knicken wie auch Fältelungen völlig frei ist[1]. Die Regelmässigkeit der Fältelung auf {010}, sowie der Umstand, dass man ebenso gleichmässig gefältelte dünne Spaltungsblättchen danach herstellen kann, machen die Annahme einer hypoparallelen Verwachsung verschiedener Individuen mit parallelen Axen $\dot{c}$, etwas geneigten Axen $\breve{a}$ und $\bar{b}$ sehr unwahrscheinlich, vielmehr scheint es, dass eine Verbiegung stattgefunden hat, wobei {010} die Translationsfläche, $\dot{c}$ = [001] die Fältelungsrichtung, also $\breve{a}$ = [100] die Translationsrichtung gewesen ist.

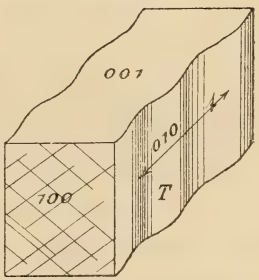


Fig. 1.

[1] Aufstellung so, dass {010} die vollkommenste, {001} die wenigst vollkommene Spaltfläche ist. Dann verlaufen die Zwillingslamellen nach {011}, wie Fig. 1 zeigt.

(Fig. 1). Man wird in dieser Vermuthung dadurch bestärkt, dass nicht nur {010} (infolge der Fältelung), sondern auch {100} fast niemals einfache Reflexe, auch bei anscheinend guten Flächen giebt, sondern mit einem langen, in der Zone (100) : (010) gestreckten Schweif behaftete Bilder, die bei der obigen Annahme auf Translationsstreifung nach (010) zurückzuführen wären. Da indessen bei der Vollkommenheit der Spaltung sowohl nach (010) wie (100) eine vielfache Combination beider nicht ausgeschlossen schien, wurde folgender Versuch angestellt.

3—5 mm dicke Spaltungsstückchen mit möglichst ebenen und von Streifung möglichst freien Flächen (100) wurden in einer Krystallpresse ⊥ (100) stark gepresst. Zwischen Krystall und Presse legt man 3—4 mm dicke Korkplättchen; (100) muss möglichst senkrecht zur Druckrichtung bleiben, legt es sich schief, so verschiebt man die eine der Korkplatten, in die sich der Krystall schon etwas eingedrückt hat, etwas seitlich. Es ist darauf zu achten, dass das Spaltungsstück nicht leicht losbröckelnde Theile enthält, weil diese sich dann zwischen Kork und Haupttheil einklemmen und auch letzteren zerstören, weil nun Krystall auf Krystall reibt. So gelang es in der That, auf 100 eine Streifung // $\dot{c}$ und auf (010) starke Fältelungen um $\dot{c}$, und zwar mit Biegungen bis zu 20° zu bewirken, während (001) in allen Versuchen von Streifung und Fältelung frei blieb. Ist (010) nicht gefältelt, so lässt sich mit ziemlicher Sicherheit erkennen, dass es bei diesem Versuch keine Streifung annimmt, da dies aber nur selten der Fall ist, schien es nicht ausgeschlossen, dass eine Fläche (hk0) Translationsfläche und [k$\bar{\text{h}}$0] Translationsrichtung sei. Es wurden daher auch Pressungen senkrecht (010) vorgenommen; in keinem Falle gelang es, jetzt Streifung oder Fältelung zu bewirken, auch (001) bleibt wieder eben. Ebenso verhielten sich die Spaltstücke bei Pressungen ⊥ (001), es tritt dann nur viel leichter Zerspaltung nach (100) und (010) ein.

Da die natürlichen Spaltflächen (100) fast niemals völlig frei von Streifung sind, wurden durch die Firma Dr. Steeg & Reuter in Homburg v. d. Höhe einige Spaltungsparallelopipeda auf sämmtlichen Flächen polirt. Dabei ergab sich charakteristischerweise, dass (100) sehr schwierig Politur an-

nimmt[1]. Die gelieferten Präparate zeigten auf (100) und (001) noch Streifen (vom Schleifen) ungefähr // der Axe $\bar{b}$. Nach der Pressung $\perp$ (100) hatte diese Fläche, neben der noch ganz deutlichen Schliffstreifung // $\bar{b}$, Translationsstreifung angenommen und ihr Reflex war dementsprechend verändert; (010), welches zuvor am Goniometer fast eben befunden war, zeigte erhebliche Fältelung // $\dot{c}$. Es kann also kein Zweifel sein, dass T = (010), t = [100], also f = [001] ist.

(100) hat demnach den Charakter der faserigen, (001) den der muscheligen Bruchfläche des Gypses (vergl. p. 93), daher die Schwierigkeit, die erstere zu poliren. Dass diese Charaktere der Spaltflächen hier viel weniger hervortreten, liegt darin, dass die Translation erst bei viel grösserem Druck als bei Gyps vor sich geht.

Optisch machte sich die Translation auch in ziemlich dünnen Spaltblättchen nach (100) nur durch eine etwas weniger homogene Auslöschung des ganzen Blättchens, nicht aber durch Streifen // (100) bemerkbar. Es ist das auch bei der gerade durch (100) recht starken Doppelbrechung kaum zu erwarten, wenn die bei der Translation entstehenden Spannungen nicht etwa viel grösser sind, als z. B. bei Steinsalz (vergl. p. 138). Hinreichend dünne Blättchen nach (001), durch welches die Doppelbrechung kaum $\frac{1}{8}$ so gross ist, gelang es nicht aus den verschobenen Theilen herauszuspalten.

Ob mit der Translationsfähigkeit die bisher nicht bemerkte sehr ungleiche Ritzbarkeit in verschiedenen Richtungen der Flächen (100) und (010) zusammenhängt, ist nicht sicher. Mit einer Nadel erhält man auf (010) beim Ritzen $\perp \dot{c}$ unter starkem Kratzen viel Pulver, // $\dot{c}$ dagegen dringt die Nadel geräuschlos und anscheinend viel weniger ein, giebt gar kein Pulver. Der Unterschied ist so auffallend, dass man danach die Richtung $\dot{c}$ der Spaltungsstücke mit Sicherheit erkennen kann; dass er von feinen Fältelungen // $\dot{c}$ herrührt, ist nicht anzunehmen, denn er zeigt sich auch auf den polierten Flächen. Auch u. d. M. erscheinen beide Ritze ganz ungleich. Die $\perp \dot{c}$ sind von zahlreichen, unter etwa 60° zur Längs-

[1] Allerdings waren auch (001) und (010) nicht gut zu poliren, aber doch besser als (100).

richtung geneigten Sprüngen wie gefiedert (Fig. 2 a), und zwar so, dass die Fiederung der Ritzrichtung entgegenläuft; die // ċ haben keine Fiederung, sondern nur in der entstandenen Rille selbst eine feine Querstreifung (Fig. 2 b). Die Unterschiede sind also ganz ähnlich wie bei Auripigment und anderen unten behandelten Substanzen auf der Translationsfläche, hier indessen für Translation längs (010) nach [100] um so weniger entscheidend, als auf (100) für die Richtungen // ċ und ⊥ ċ derselbe Unterschied, freilich etwas weniger deutlich, zu erkennen ist.

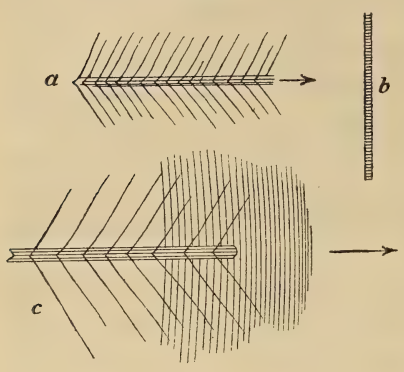


Fig. 2.

Führt man statt der spitzen Nadel einen rund geschliffenen Metallstift ⊥ ċ mit grossem Druck über die Fläche (100), so erhält man dasselbe Bild, wie Fig. 2 a, nur viel gröber und gewissermassen makroskopisch; u. d. M. bemerkt man aber ausserdem sehr zarte Linien, welche fast senkrecht zur Ritzrichtung verlaufen, ein klein wenig im Sinne der Bewegungsrichtung convergiren und nicht allein seitwärts der entstandenen Rille, sondern auch vor ihr, an den vom Stift noch gar nicht berührten Stellen auftreten (Fig. 2 c). Diese erstrecken sich nach rechts und links viel weiter als die groben Fiedern. Ganz ähnliche Ritzfiguren (oder Druckfiguren?) erhält man aber auch wieder auf (010), wenn auch weniger deutlich. In beiden Fällen müssen die Flächen möglichst eben sein. Die feinen Linien // ċ stellen auf (100) wahrscheinlich Translationsstreifen, auf (010) kleine Fältchen vor, eine nähere Untersuchung war nicht möglich. Die beim Ritzen mit rundem Stift // ċ erhaltenen Rillen haben eine ähnliche Beschaffenheit wie vorher.

Auch in (001) sind Unterschiede beim Ritzen bemerkbar; // ă erhält man bei mässigem Druck kein Pulver, dagegen entstehen rechts und links der Druckstelle infolge Ablösung feiner Blättchen // (001) perlmutterglänzende, wenig regel-

mässig begrenzte Felder, welche bei zunehmendem Druck sich verbreitern; // $\bar{b}$ erhält man nur einen einfachen Ritz mit wenig Pulver. Der Unterschied ist auch auf polirten Flächen deutlich.

Als Schlagfigur entstehen auf (010) namentlich Sprünge // $\dot{c}$, und die dabei sich ablösenden Blättchen sind, wie u. d. M. zu erkennen, zuweilen deutlich um $\dot{c}$ gebogen.

Bemerkenswerth sind endlich noch feine // $\dot{c}$ verlaufende Streifen, die in den natürlichen Spaltstücken vielfach zu sehen sind und auch beim Pressen sich bilden. Es sind wahrscheinlich flache Hohlräume, welche da entstehen, wo verschieden stark gekrümmte Lamellen (nach 010) aneinander grenzen; sie können ebenfalls zur Orientirung an den Spaltstücken dienen.

Ein Zusammenhang der Translation mit der nach (011) möglichen einfachen Schiebung ist nicht nachzuweisen; nur scheinen Stücke mit Zwillingslamellen nach (011) meist viel weniger gefältelt zu sein als andere (z. B. sind die von Berchtesgaden meist verzwillingt, nicht gefältelt, die von Hallein ohne Lamellen, aber stark gekrümmt). Es mag das daher rühren, dass in Zwillingen nach (011) wohl noch die Richtungen t, nicht mehr aber f parallel liegen.

Torsionen sind weder an den natürlichen Stücken beobachtet, noch sind darauf abzielende Versuche gelungen. Es hält allerdings auch schwer, nach ă hinreichend verlängerte und zugleich von Spaltrissen nach (100) freie Stückchen zu gewinnen.

2. Antimonglanz, Auripigment und Wismuthglanz.

Dass Krystalle von Antimonglanz sich ausserordentlich leicht verbiegen, und zwar um die Axe ă, ist von verschiedenen Beobachtern bei der Messung als schwerer Missstand empfunden. Dass dies auf Translationen beruht, ergiebt sich, wenn man Kryställchen mit möglichst glatten Endflächen verbiegt; letztere bedecken sich dann mit feinen Streifen // (010) (auch wenn die Biegung die Endflächen selbst nicht betroffen hat). Es ist also T = (010), und da gleichzeitig die Säulenflächen frei von Streifung bleiben, so ist (in Übereinstimmung mit f = [100]) die Translationsrichtung // $\dot{c}$,

t = [001]. Dasselbe ergiebt sich aus der Beobachtung der feinen Streifung an den natürlichen Krystallen.

Blosse Translationen zu bewirken, ist fast unmöglich; setzt man ein feines Messer zu dem Zwecke auf (010) // ă, so entsteht auch schon Knickung, meist in so scharfem Winkel, dass die Translation dadurch erheblich gehemmt werden muss. Hinreichend kurze und dabei ebene Spaltungsstücke herzustellen, welche einen Druck in der Richtung ĉ ohne Biegung aushalten, gelingt auch nicht. Man kann indessen bemerken, dass das Messer beim Aufsetzen auf (010) // ă viel tiefer eindringt, als beim Aufsetzen // ĉ; bei hinreichend starkem Druck erhält man im ersten Falle faserige Trennungsflächen, z. Th. nahe von der Lage (001), im zweiten muschelige Spaltflächen (110) und (100).

Biegung und Knickung kommen kaum bei einem anderen Mineral so ausgezeichnet vor, wie hier. Schon Krenner erwähnt in seiner Monographie[1] band- und ringförmig gebogene Krystalle, solche mit „Einschnürungen" u. s. w.; sie sind nach meinen Erfahrungen namentlich an den Krystallen von Arnsberg i. Westf., Wolfsberg i. H. und manchen japanischen gut zu sehen. Besonders auffallend sind keilförmige, gegenüber dem übrigen Krystall durch ebene, nach aussen durch cylindrisch gekrümmte Flächen begrenzte Partien; beim Versuch kann man beobachten, dass sie namentlich bei rascher Biegung etwas dickerer Stücke auf der concaven Seite in der Nähe der Stelle stärkster Krümmung entstehen; sie werden häufig von keilförmigen Knickstücken begleitet (vergl. die Fig. 8—12 bei Cyanit, wo Gelegenheit sein wird, auf diese Biegungen näher einzugehen).

Da sich die beiden Enden auch sehr langer Stückchen gleich gut nach derselben Seite (des gerade bleibenden Mittelstückes) umbiegen lassen, ist zu schliessen, dass die Translation nach den Richtungen ± ĉ merklich gleich gut vor sich geht (vergl. p. 113 bei Brombaryum).

Bereits Mitte der 80er Jahre wurde ich von Herrn Prof. Rosenbusch darauf aufmerksam gemacht, dass Stückchen

[1] Wien. Sitzungsber. **51**. p. 479. 1864. (Krystalle von Wolfsberg a. Harz.)

des japanischen Antimonglanzes auch leicht und stark torquirbar sind; ebenso erwähnen J. D. Dana[1] und Bombicci[2] schraubenförmig gewundene Krystalle. Die Torsionsfähigkeit ist in der That eine sehr erhebliche; Torsionsaxe (τ) ist $\dot{c}$, also // t. Von grösseren Krystallen zuweilen abbrechende Stängelchen sind besonders dazu geeignet. So wurde an einem solchen von 20 mm Länge und ca. 1 mm Dicke eine Drillung um 90°, an einem anderen von 17 mm Länge, 0,3 mm Breite und 0,1—0,2 mm Dicke sogar eine solche von ca. 360° erzielt. Kryställchen mit Endflächen nehmen dabei auf diesen Translationsstreifung nach (010) an, die Flächen der Zone t bleiben frei davon. Da die Endflächen bei Vornahme der Torsion fast stets etwas geknickt werden, ausserdem auch unter so spitzem Winkel zu t neigen, dass auch die Theile derselben Endfläche nahe der Polecke gegenüber denen in der Nähe der Kanten zu (hk0) merklich tordirt sind, lässt sich die Art der (scheinbaren) Krümmung der Endflächen, welche infolge der Torsion eintreten muss, hier nicht näher verfolgen. Es sei nur darauf aufmerksam gemacht, dass die Torsionsfähigkeit vermuthlich durch die Spaltbarkeit gleichzeitig nach (010), (100) und (110) begünstigt wird.

Bereits früher wurde auf die ungleiche Ritzbarkeit der Spaltfläche (010) // $\dot{c}$ und $\perp$ $\dot{c}$ hingewiesen (dies. Jahrb. 1884. I. 55); die Unterschiede sind ganz ähnliche wie bei Anhydrit. // $\dot{c}$ = t erhält man viel Pulver, senkrecht $\dot{c}$ = // f fast gar keines; u. d. M. zeigt sich, dass im ersten Falle durch die Nadel kleine dreieckige Flächentheilchen um $\breve{a}$ = f zunächst umgebogen und dann abgerissen sind (Fig. 3), dass im zweiten nur eine einfache Rille mit cylindrischem Querschnitt entstanden ist. Auf den Flächen (110) und (100) machen sich solche Verschiedenheiten nicht bemerklich. Für Ritzbarkeit in Richtung und Gegenrichtung wurde überall kein Unterschied beobachtet.

Die Cohäsionsverhältnisse des Antimonglanzes scheinen übrigens sehr complicirt zu sein, da Spaltbarkeit nicht nur nach (010), (100) und (110), sondern auch nach (001) und

[1] Zeitschr. f. Kryst. **9**. 32. 1884.

[2] Dies. Jahrb. 1889. I. -391-. Danach hält B. allerdings nachträgliche Entstehung der Torsion für ausgeschlossen.

(101) besteht. Die Spaltflächen (001) und (101) sind zwar wegen ihrer Translationsstreifung nie gut messbar, indessen ist es nicht gestattet, anzunehmen, dass nach (001) lediglich Absonderung infolge Knickung stattfindet, denn gerade (001) ist, wie sich später zeigen wird, als Grenzfläche verschieden orientirter geknickter Theile ausgeschlossen, weil sie senkrecht t liegt. Es bleibt also nur übrig, sie als Spaltfläche zu betrachten. Man kann sie am ehesten möglichst frei von Streifung herstellen, wenn man Spaltstücke um die Makroaxe $\bar{b}$ zu biegen sucht; sie brechen dann nach (001) durch. Sie spielt die Rolle der faserigen Bruchfläche.

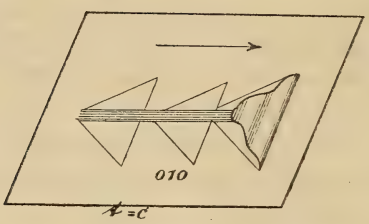


Fig. 3.

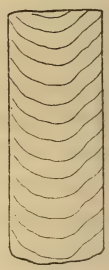


Fig. 4.

Auf der Spaltfläche (100), welche stets muschelig ist, beobachtet man fast immer eine eigenthümliche bogige Streifung (Fig. 4), wobei die convexen Seiten der Bögen alle derselben Seite der Axe $\dot{c}$ zugewendet sind. Es scheint sich dabei nicht um eine blosse Oberflächenerscheinung zu handeln, denn man findet sie auf frischen Spaltflächen. Sie weist vielleicht auf einen Lamellenbau nach nur einer sehr steilen Fläche (h0l) und also vielleicht auf monokline Symmetrie hin[1]; indessen kann sie auch durch Anwachsschichten längs einer (100) benachbarten Fläche (h0l) veranlasst und dann auch mit rhombischer Symmetrie verträglich sein.

[1] Nach P. Drude (dies. Jahrb. 1890. I. -8-) folgt aus der Reflexion an frischen Spaltungsflächen von Antimonglanz höchstens monokline Symmetrie desselben (mit (010) als Symmetrieebene). Sehr dünne Blättchen, welche im Sonnenlicht tiefroth bis gelbroth durchsichtig werden, zeigen, dass die Auslöschungsrichtung in (010) jedenfalls nur wenig, wenn überhaupt gegen $\dot{c}$ geneigt ist.

Wismuthglanz verschiedener Fundorte verhält sich sehr ähnlich dem Antimonglanz. Die Translationsfähigkeit aus der Streifung nachzuweisen, gelingt mangels Endflächen allerdings nicht. Indessen ist die Biegsamkeit und Ritzbarkeit ganz wie bei Antimonglanz. Torsionsversuche konnten nicht angestellt werden.

Am Auripigment zeigen sich auf den Endflächen zuweilen deutlich Translationsstreifen // (010). Die ausserordentliche Biegsamkeit um ă ist bekannt. Die ungleiche Beschaffenheit der Ritzfiguren // ć und ⊥ ć in (010) ist schon makroskopisch wahrzunehmen. Man sieht deutlich, wie beim Ritzen // ć kleine Blättchen von gleichschenkelig-dreieckigem Umriss (die Basis ⊥ ć) sich erst fälteln und dann abreissen (Fig. 3). Bei der grossen Weichheit der Substanz erhält man allerdings auch beim Ritzen ⊥ ć viel Pulver.

Auch Selenwismuthglanz scheint sich den vorigen analog zu verhalten.

3. Cyanit.

Die leichte Biegsamkeit dünner Cyanitblättchen um die senkrecht ć gelegene Richtung in der vollkommensten Spaltungsfläche machten es wahrscheinlich, dass Translationen längs (100) in der Richtung t // ć möglich seien und liessen zugleich einen Zusammenhang mit der angeblichen Zwillingsbildung nach den Flächen der Zone [010], nämlich (001) und (308) vermuthen.

Blosse Translation durch Aufsetzen des Messers auf (100) parallel der vermutheten Richtung f (d. h. ⊥ ć zu bewirken, gelang hier so wenig wie am Anhydrit. Es wurde daher ein möglichst homogenes Stück Cyanit von etwa 15 mm Länge, 6 mm Breite // b̄, 4 mm Dicke ⊥ (100) in der Mitte ⊥ ć durchschnitten und die Schnittflächen sorgfältig polirt[1]. Alsdann wurden die Stücke in der mit Korkfütterung versehenen Krystallpresse einzeln gepresst. Schon bei nicht sehr starkem Drucke bedeckten sich die polirten Flächen mit feinen Streifen // (100), so dass ihr vorher einfacher Reflex in ein breites Band aufgelöst wurde. In der Nähe der Kanten zu

[1] Was der Firma Voigt & Hochgesang in Göttingen sehr gut gelungen ist.

(100) sind dabei unter stärkerer Translation auch geringe Biegungen um f bewirkt, und infolge dessen sind die polirten Flächen hier völlig faserig und seidenglänzend geworden, indessen ist die Breite dieses Streifens nur gering.

Die Flächen der Säulenzone bleiben dabei frei von Streifung, es können also die feinen Streifen auf der Fläche $\perp \dot{c}$ nicht Zwillingsstreifen nach (100), bewirkt durch einfache Schiebung längs (100) mit einer $\dot{c}$ benachbarten Schiebungsrichtung sein. Die optische Untersuchung durch (010) (wo die Auslöschung ca. $7\frac{1}{2}^0$ schief zu $\dot{c}$ liegt) bestätigt dies. Die optische Untersuchung von Spaltungsstücken solcher Präparate nach (100) zeigt auch die Abwesenheit von Lamellen nach der Axe $\dot{c}$ (welche sich durch Streifung in der Zone dieser Axe nicht verrathen würde). Ebenso wenig entstehen Zwillingslamellen nach (001) oder anderen Flächen (h0l). Es bleibt also nur übrig Translation nach (100) parallel $\dot{c}$ anzunehmen; ob diese nach Richtung und Gegenrichtung in $\dot{c}$ gleich gut erfolgt, ist nicht direct zu ermitteln (vergl. unten p. 113).

Es ist wohl anzunehmen, dass die Seltenheit deutlicher Endflächen an den fast stets in stark gefalteten Gesteinen eingewachsenen Cyanitkrystallen mindestens z. Th. auf ihre Zerstörung durch weit gehende Translation zu schieben ist. In der That stammen G. vom Rath's Krystalle mit deutlichen Endflächen aus kleinen Hohlräumen, in denen sie dem Druck entgehen konnten. Dass die Endflächen nicht durch die völlige Zermalmung des Muttergesteins und seiner Componenten zerstört sind, ergiebt sich einmal aus der guten Erhaltung aller Flächen der Zone t, und ferner aus dem Vergleich mit dem den Cyanit am Mte. Campione begleitenden und mit ihm verwachsenen Staurolith, der zwar vielfach zerbrochen ist, dessen sämmtliche Flächen aber trotzdem wohl erhalten sind.

Die Biegsamkeit um die Normale von $\dot{c}$ in (100) wurde von Bauer[1] und ebenso von mir[2] aufgefasst als auf Gleitung nach (001) beruhend; und ersterer glaubte ebenso wie G. vom Rath[3], dass die an den natürlichen Krystallen vor-

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. p. 320.

[2] Dies. Jahrb. 1883. II. 18. Das Folgende gilt auch für die übrigen dort behandelten Substanzen.

[3] Zeitschr. f. Kryst. 3. 8. 1879.

kommenden Knicke (annähernd) $\perp \dot{c}$ auf (100) z. Th. einer Zwillingslamellirung nach (001) entsprächen. Diese Annahmen sind nicht haltbar; (001) spielt bei diesen Knickungen wohl nur insoweit eine ausgezeichnete Rolle in der Zone der Flächen (h0l), als sie als Spaltfläche besonders leicht Grenzebene der geknickten Theile („Knickfläche") wird, weil die Translationen an Sprüngen nach ihr besonders leicht eine Unterbrechung oder Störung erfahren. Versuche ergaben in der That, dass als Knickfläche in möglichst sprungfreien Stücken vielfach auch andere Flächen (h0l) auftreten[1]. Steigert man bei dem obigen Versuch den Druck, nachdem bereits Translationsstreifen entstanden sind, so erfolgt gewöhnlich eine Zerspaltung nach (100) und (010). 1—2 mm dicke Spaltungsstücke derart weiter gepresst, knicken sehr leicht um f, der Winkel der Knickfläche zu $\dot{c}$ schwankt in weiten Grenzen und erreicht nach beiden Seiten von $\dot{c}$ öfter bis zu 50°. Die Knickflächen sind dabei häufig bemerkenswerth eben, und dann lässt sich sehr gut erkennen, dass sie den Winkel zwischen den Flächen (100) des ursprünglichen und geknickten Theiles mindestens nahezu halbiren. Auch auf den Spaltflächen (010) erscheinen dann sehr scharfe und regelmässige aus- und einspringende Winkel, so dass in geometrischer Hinsicht gar keine Veranlassung wäre, nicht jedes einzelne derartige Gebilde für einen Zwilling nach der Knickfläche zu halten. Fig. 5 zeigt einen schematischen Durchschnitt durch ein solches Präparat nach der Ebene $\perp$ f.

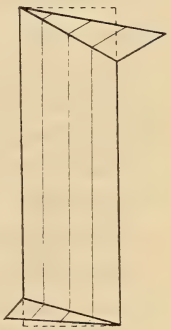


Fig. 5.

Bei dem Vergleich des Präparats Fig. 5 mit anderen ähnlichen kann indessen schon nach dem wechselnden Winkel der geknickten Theile kein Zweifel sein, dass es sich nicht um Umstellung in Zwillingslage nach (001) und anderen Flächen (h0l) handelt. Dass dies auch für die natürlichen Vorkommen gilt, bei welchen (001) häufiger als Knickfläche auftritt, ist goniometrisch kaum festzustellen (wegen

[1] Es ist hier und im Folgenden der Bequemlichkeit des Ausdruckes halber angenommen, dass f $\perp \dot{c}$ die Zonenaxe der Flächen (h0l) sei, was bekanntlich nicht genau zutrifft.

der Unebenheit der Flächen {100}), ergiebt sich aber mit Sicherheit aus der optischen Untersuchung. Da die der Spur der optischen Axenebene entsprechende Auslöschungsrichtung in (100) im spitzen Axenwinkel α liegt, so muss dieselbe in (100) einer Zwillingslamelle die in Fig. 6 gestrichelt gezeichnete Lage haben. Untersucht man aber die Lamellen durch (100), so findet man die Lage jener Auslöschungsrichtung der ausgezogenen Linie entsprechend. Sehr dünne Zwillings-Lamellen nach (001) müssten sich in dünnen Spaltblättchen nach (100) und (010) doch noch durch Störungen der Auslöschung bemerklich machen; auch davon ist nichts Deutliches zu sehen. In den ausgezeichnet gefältelten Cyaniten vom Vallée de l'Evel (Bretagne) bemerkt man in Spaltblättchen nach (100) nur ganz selten feine Streifen // f, welche nicht mit der Hauptmasse dunkel werden; ihre Feinheit und Seltenheit lässt keinen Zweifel darüber, dass sie den makroskopisch sichtbaren Lamellen nicht entsprechen; da sie auch nicht scharf geradlinig begrenzt sind, rühren ihre optischen Wirkungen wahrscheinlich von Infiltrationen in die bei ungleich starker Knickung benachbarter Lamellen (100) entstehenden Hohlräume her. Auch in Schliffen Cyanit-führender Gesteine, z. B. den doch stark gefalteten sächsischen Granuliten, habe ich Zwillingslamellen nach (001) nicht beobachtet[1].

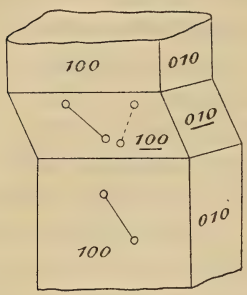


Fig. 6.

Dass auch an den natürlichen Krystallen nicht immer (001) als Knickungsebene auftritt, wurde schon erwähnt. Es scheint daher geboten, auch die von G. vom Rath[2] als Zwillingslamellen nach {308} beschriebenen Gebilde hier zu erörtern. Besonders auffallend scheint mir an diesen Lamellen nicht das complicirte Zeichen der Zwillingsfläche, das allerdings diese Zwillingsbildung etwas verdächtig erscheinen lässt, sondern der Umstand, dass sie, wie G. vom Rath's Figuren

[1] Wohl aber solche nach (100), welche sich zwar nicht optisch, aber durch die zueinander geneigten Spaltrisse nach (010) und (010) bei parallelen Spaltrissen nach (100) bemerklich machen.

[2] Zeitschr. f. Kryst. **3**. 1879. 8—10. Taf. 1. Fig. 3—6.

3 und 5 veranschaulichen, häufig mit Lamellen nach (001) in (100) zusammenstossen, so dass keilförmige Partien zwischen ihnen liegen und beiderlei Lamellen nicht unabhängig von einander entstanden scheinen. Auch in der hiesigen Sammlung wurden ähnliche Bildungen beobachtet, welche zwar G. vom Rath's Schilderung nicht ganz entsprechen, aber doch so ähnlich sind, dass ich ihre Beschreibung zunächst geben möchte.

Fig. 7 zeigt ein Stück der Art von Chironico. Es ist nach zwei Absonderungsflächen (h0l) keilförmig und zeigt von der Schneide des Keiles bis zur Kante $(0\bar{1}0) : (1\bar{1}0)$ [1] einfache Knickung mit der oberen Fläche des Keils (?001) als Knickungsfläche. In dem weiter nach (100) zu liegenden Theil dagegen verschmälern sich die einzelnen Lamellen, so dass ihre Dicke an der Fläche (100) nur noch sehr gering ist (in der Fig. 7 der Deutlichkeit halber noch stark übertrieben), während zwischen diesen verschmälerten Ausläufern der Lamellen keilförmige Partien liegen, deren Flächen (100) cylindrisch um f gewölbt sind. Solche gerundete Flächentheile von (100) sind auch von G. vom Rath beobachtet.

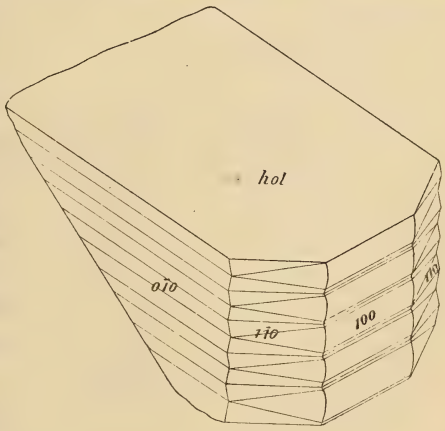


Fig. 7.

Die keilförmigen Partien haben am Cyanit denselben Ursprung wie am Antimonglanz. Dort entstehen sie namentlich beim Biegen nicht zu kurzer Stückchen auf deren concaver Seite, offenbar deshalb, weil die Translation infolge der beträchtlichen Reibung sich nicht über die ganze Länge des Stückes erstreckt, sondern nur auf die mittleren Theile in

[1] Oder die Gegenflächen dieser? Eine sichere Orientirung des Stückes war ohne Zerspaltung zur optischen Untersuchung nicht möglich.

der Nähe der Krümmungsstelle, während die äusseren ein festes Widerlager bilden. Es findet daher nach der Mitte zu ein Zusammenschub statt, der von der convexen Seite nach der concaven hin infolge der stetig zunehmenden Krümmung immer grösser wird, daher die Keilform der geknickten Theile (vergl. Fig. 8, schematischer Durchschnitt ⊥ f). Ebenso werden sie sich bilden, wenn die Druckkräfte aus anderen Gründen nicht gleichmässig über den Querschnitt des Krystalls ⊥ t vertheilt sind, z. B. in der Nähe von Inhomogenitäten, etwa schon vorhandenen Knicken, Spaltrissen, Einschlüssen etc., welche den Fortgang der Translation hemmen. Ist der Krystall rings von Widerstand leistenden Medien umgeben, wie die gesteinsbildenden Cyanite, so werden sie da auftreten, wo der Widerstand am schwächsten ist. An die Stelle scharfer Knicke treten dabei meist Krümmungen mit kurzem Radius oder Combinationen von beiden. Hat der Krystall nur die Möglichkeit nach einer Seite auszuweichen, so müssen Knickungen und Krümmungen nothwendig von beiden Enden des Krystalls her nach dieser Seite erfolgen, die Knickungsflächen also nach entgegengesetzten Seiten zur Längsrichtung (welche als // t vorausgesetzt wird) geneigt sein (Fig. 9).

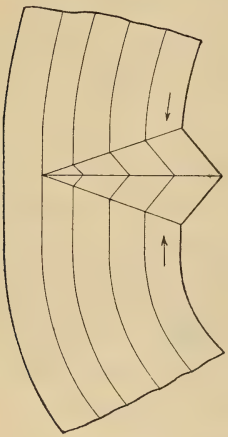


Fig. 8.

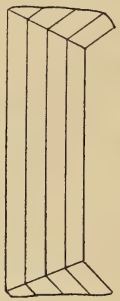


Fig. 9.

Im Ganzen wird es dem Krystall durch diese Combination von Knicken und Biegungen mit eingeschalteten keilförmigen Stücken, von denen die schematischen Fig. 8—13 (Schnitte senkrecht zu f) eine Vorstellung geben, erleichtert, sich möglichst dem vorhandenen Raume anzuschmiegen. In allen Fällen aber wird, wenn nicht eine vollständige Trennung (Verwerfung) der gegeneinander geknickten etc. Theile stattfindet, die Knickungsebene den Winkel des Knickes halbiren, denn da

Volumenänderung des Krystalls wie auch Verzerrungen und Abstandsänderungen in T ausgeschlossen sind, muss auch die Dicke, gemessen ⊥ T, in den Krümmungen und für die den Knicken anliegenden Krystalltheile dieselbe bleiben. Durch diesen Umstand ist hauptsächlich die äussere Ähnlichkeit mit Zwillingsbildung nach den Knickflächen bedingt, von der sie aber jedenfalls durch physikalische Untersuchung zu unterscheiden ist; diese wird allerdings, wenn T und t besonders einfache Lagen zu den Symmetrieelementen einnehmen, nicht immer leicht auszuführen sein.

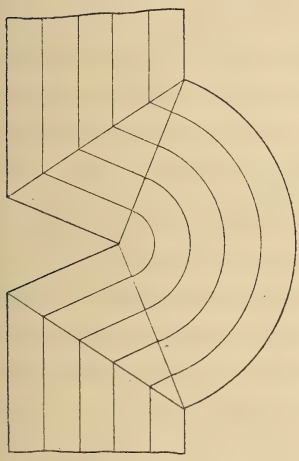


Fig. 10.

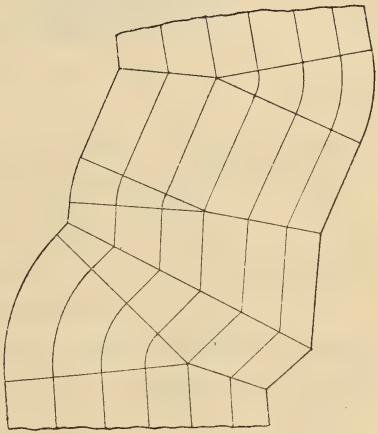


Fig. 11.

Dass als solche Knickflächen vorzüglich Spaltflächen auftreten, ist nicht zu verwundern, ebenso wenig, dass ihre Neigung gegen t bei gesteinsbildenden Mineralien meist nicht sehr stark von 90° abweicht, denn hier pflegt der seitliche Spielraum nicht sehr gross zu sein. (An künstlichen Präparaten derartiger Krystalle kann man dagegen wie an aufgewachsenen Krystallen auch sehr schräg zu t liegende Knickungsebenen beobachten.)

Längs den Knickflächen wird ähnlich wie nach Zwillingsebenen leicht Absonderung stattfinden, da hier in jedem Falle mindestens eine Unstetigkeit vorhanden ist. In den Grenzflächen zwischen ebenen und um die Richtung f gebogenen Krystalltheilen braucht dies dagegen nicht der Fall zu sein

(sie sind in den Fig. 10—13 nur deshalb gleich den vorigen eingezeichnet, um die keilförmigen Partien besser hervortreten zu lassen).

Was nun speciell den in Fig. 7 abgebildeten Krystall anlangt, so muss man annehmen, dass der Druck den ganzen Querschnitt des Krystalls $\perp$ t auch hier nicht ganz gleichmässig getroffen hat, sondern den Theil links stärker als den mit keilförmigen Partien durchsetzten Theil rechts, oder dass, was auf dasselbe hinauskommt, der Widerstand des umgebenden Mittels links geringer war als rechts. Denn der Zusammenschub ist für den Theil links, wie der schematische Durchschnitt Fig. 12 erkennen lässt, für gleiche Strecken // t stärker als rechts (Bogenlänge und entsprechende Knicklänge verhalten sich wie arc. α : tg α).

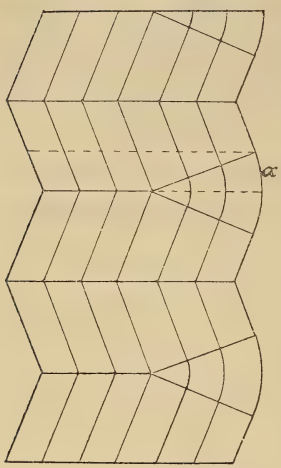


Fig. 12.

Die Knickung hat sich in dem rechten Theil unter völliger Ausnutzung des Raumes auch in die einspringenden Winkel der Theile links fortgesetzt, um die ausspringenden aber haben sich die Lamellen gewissermaassen nur herumgebogen.

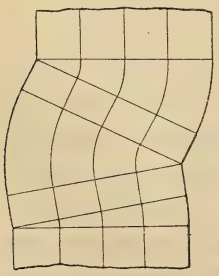


Fig. 13.

Die Krystalle G. vom Rath's endlich mit den angeblichen Zwillingslamellen nach (001) und (308) entsprechen wegen ihrer keilförmigen Mittelstücke ungefähr dem rechten Theil des Krystalls Fig. 7, noch mehr vielleicht der Fig. 13, in welcher die Neigung der Knickungsflächen und die Dicke der zwischen den keilförmigen liegenden ebenflächigen Theile der Deutlichkeit halber stärker als G. vom Rath's Angaben entspricht von der Normalebene zu t abweichend gezeichnet sind und in welcher infolge dessen auch die Rundung der Flächen (100) der Keilstücke beträchtlicher ist, als G. vom Rath sie beobachtet haben wird.

Homogene Spaltstücke nach (100) und (010) von etwa $\frac{1}{2}$—1 mm Dicke bei 10 mm Länge // c lassen sich beträchtlich (unelastisch) torquiren. Auch dabei bleiben die Flächen (100) und (010) glatt, während die ebenen senkrecht c angeschliffenen Flächen streifig (nach 100) und zugleich zu Flächen doppelter Krümmung werden. War der Reflex der Endflächen vor der Torsion einfach oder, wie Fig. 14a zeigt, infolge schon vorhandener Translationsstreifung verlängert in der Zone zu T, so erscheint er nach der Torsion sehr verbreitert senkrecht zur genannten Zone (Fig. 14b). (Es wurde z. B. gemessen: Breite des Kreissignals, zugleich Dicke des Lichtstreifens, Fig. 14a, gleich 18′; Dicke des Lichtstreifens nach der Torsion, Fig. 14b, gleich 1° 53′.) Es ist fast auffallend, dass unter den natürlichen Krystallen torquirte kaum zu beobachten sind, denn man erhält an Spaltstücken von $\frac{1}{3}$ mm Dicke und 6 mm Länge noch Drillungen bis zu 60° ca., an solchen von 1—2 mm Dicke und ca. 10 mm Länge noch bis zu 10°, ohne dass merkliche Sprünge entständen, die Stücke bleiben vielmehr völlig klar.

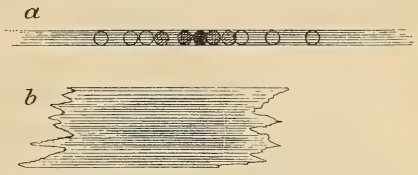


Fig. 14.

Die Ritzbarkeit ist bekanntlich auf (100) // c viel grösser als ⊥ c. Es scheint dies auch hier auf der leichten Krümmung, Knickung und dem Abbrechen der durch die Nadel losgerissenen Lamellen um f zu beruhen, denn die mikroskopische Form der Ritze // t ist ganz wie bei Antimonglanz etc. auf T in der entsprechenden Richtung (vergl. Fig. 26 p. 118 bei Augit). Ein merklicher Unterschied für Richtung und Gegenrichtung // t ist nicht festzustellen. Ein solcher Unterschied scheint dagegen zu bestehen für die Richtungen $\pm \breve{a}$ auf den Absonderungsflächen (001). Manche Flächen derart lassen sich nämlich in der Richtung von der scharfen zur stumpfen Kante (001) : (100) mit der Nadel ritzen und die Ritzfigur ist dann ganz ähnlich Fig. 2a (bei Anhydrit), während die Nadel in der Gegenrichtung spurlos über die Fläche weggleitet. Die Orientirung der leichten Ritzbarkeit wurde in-

dessen nicht an allen Flächen und auch nicht an allen Stellen derselben Fläche immer wie angegeben gefunden, sondern auch umgekehrt. Es rührt das wahrscheinlich daher, dass die, den Absonderungsflächen benachbarten Theile vielfach um f umgebogen sind (letztere also nur Scheinflächen von der Lage (001) ca. sind) und die Nadel daher bald vom stumpfen Winkel (001) : (100) zum spitzen, bald umgekehrt sich bewegt. Auf den angeschliffenen Flächen ⊥ t ist der Unterschied nicht deutlich.

4. Kaliummanganchlorür $KMnCl_3 . 2aq$[1].

Dass die Krystalle dieses Salzes auch um die Translationsrichtung torquirbar sind, ist an den nach t säulenförmigen gut zu erkennen. Da es nicht gelang, frische Krystalle von diesem Habitus zu erhalten, die des l. c. p. 92 beschriebenen ersten Habitus aber nicht zu Torsionen brauchbar sind, konnten nähere Untersuchungen nicht angestellt werden.

5. Gyps.

Erscheinungen, welche auf Translation am Gyps hinweisen, wurden von mir bereits 1883 beobachtet (dies. Jahrb. 1883. II. 14), aber nicht richtig gedeutet. Bei der Biegung des Gypses um eine Richtung in (010) senkrecht zur Axe $\dot{c}$ wurde gefunden, dass die Neigung der den Krystall begrenzenden Flächen (111) zu (010) sich erheblich geändert hatte (ca. 30°); dass die Fläche (111) in der neuen Lage aber nur eine durch Translation bedingte Scheinfläche war, wurde damals nicht erkannt. Nachdem sich nun am Kaliummanganchlorür die Translationsfähigkeit als Ursache der Biegsamkeit ergeben hatte, war es sehr wahrscheinlich, dass es sich auch am Gyps nicht um Gleitung nach einer senkrecht $\dot{c}$ gelegenen, (10̄3) nahe liegenden Fläche handle, sondern um Translationen längs der Spaltfläche (010). Zu neuen Untersuchungen fand sich in dem Nachlass von Excellenz F. E. Neumann hier ein ausgezeichnetes Material[2].

[1] Dies. Jahrb. 1892. II. 91.

[2] Ohne Fundort; anscheinend eingewachsen gewesen in Thon; meist allseitig ausgebildet.

Diese sehr homogenen, nach $\dot{c}$ verlängerten und nach (010) etwas tafeligen, etwa 1—3 mm breiten Krystalle (sämmtlich Zwillinge nach (100)) gestatten ebenso wie Kaliummanganchlorür sehr leicht eine Translation $// \dot{c}$ beim Eindrücken eines feinen Messers auf (010) senkrecht $\dot{c}$ (Fig. 15). Die sehr ebenen Endflächen von $\{\bar{1}11\}$ und $\{\underline{1}11\}$ werden dabei streifig nach $\{010\}$, $\{110\}$ bleibt glatt. Verschobene und unverschobene Theile grenzen sich merklich längs (010) von einander ab. Optische Änderungen im parallelen und convergenten Licht sind durch (010) nicht bemerkbar, vielmehr lassen sich verschobene Theile nochmals verschieben etc.

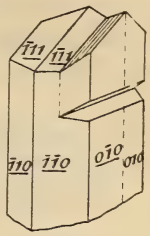


Fig. 15.

Die Translation erfolgt nach beiden Richtungen $// \dot{c}$, wie zu erwarten, gleich gut; ob sie nach der einen oder anderen Seite hin erfolgt, hängt anscheinend nur von der Masse der zu verschiebenden Substanz ab; beträgt deren Breite in der Translationsrichtung mehr als 5 mm, so geht die Translation meist nur schwierig vor sich, das Messer dringt dann nicht mehr allmählich, sondern ruckweise ein und die Folge ist mehr eine Abscheerung als Translation. Das benutzte Blättchen darf auch nicht zu dünn sein, da es sich sonst zu leicht durchbiegt, was die Translation dann erschwert.

Die Biegung erfolgt, wie bereits früher gezeigt (l. c. p. 14) um eine Richtung $\perp \dot{c}$ in (010); da somit f den beiden Individuen eines Zwillings nach (100) gemeinsam ist und die Translation nach beiden Richtungen in $\dot{c}$ gleich gut erfolgt, lassen sich solche Zwillinge ebenso wie einfache Krystalle biegen. Auch dabei bleibt (110) glatt[1], während die Endflächen wieder streifig werden und ihre Reflexe in bis 50° in der Zone zu (010) verlängerte Bänder aufgelöst werden. Auch an den natürlichen, z. Th. prachtvoll gebogenen und geknickten Krystallen, z. B. von Friedrichsroda, ist auf den Endflächen fast stets Translationsstreifung zu sehen.

Hinlänglich dünne und lange Kryställchen sind auch in hohem Grade torquirbar. Solche von etwa 15—20 mm Länge

[1] In der Nähe starker Knicke entsteht allerdings öfter auch Streifung auf (110), und zwar $// \dot{c}$.

bei 2 mm Breite und 1 mm Dicke (senkrecht (010)) vertragen eine Torsion von 45—60°, ohne dass der mindeste Sprung entsteht; erst bei weiterem Drillen werden, wenn nicht augenblicklich, so doch nach kurzem Liegen feine Spalten sichtbar, welche von den Kanten $110 : 1\bar{1}0$ ausgehen und dem faserigen Bruch parallel ziehen (Fig. 16). Vollständiger Bruch erfolgt erst nach noch stärkerer Torsion.

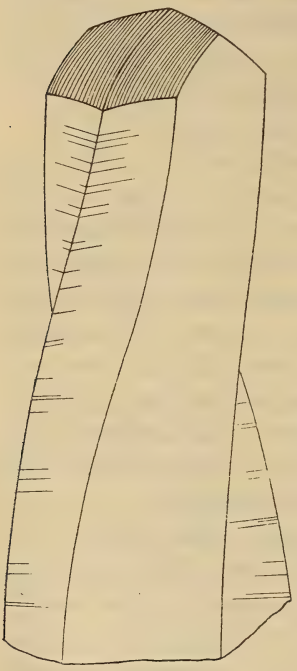


Fig. 16.

Man bemerkt bald, dass auch durch die Torsion die Endflächen Streifung nach (010) annehmen, während die Säulenflächen auch jetzt glatt bleiben, dass demnach die Torsion wieder von Translation längs (010) // $\dot{c}$ begleitet wird. Prüft man die Reflexe der Endflächen guter Präparate derart, bei denen jeder stärkere Druck auf die Endflächen und Verbiegungen derselben sorgfältig vermieden sind, so findet man sie zwar auch jetzt noch im Ganzen stark verzerrt in der Zone zu (010), aber sie sind ausserdem in einer nicht nach (010) führenden Zone stark verbreitert; es entspricht das also einer doppelten, nicht mehr cylindrischen Krümmung der Endflächen, welche etwa wie die vier Flächen eines gothischen Kreuzgewölbes zu einander liegen (vergl. Fig. 16, in der diese doppelte Krümmung aber stark übertrieben und regelmässiger als beobachtet gezeichnet ist). Obwohl die Verbreiterung der Reflexe von ca. 18′ auf etwa 3° steigt, war doch eine Krümmung ihrer in (010) liegenden Kanten u. d. M. nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Zu genaueren Messungen sind die bisher erhaltenen Präparate nicht geeignet.

Manche Sammlungen werden nicht in der Lage sein, völlig homogene Gypskryställchen mit völlig ebenen Endflächen zu solchen Präparaten zu opfern; in diesem Falle hilft der Faser-

gyps einigermaassen aus. Es wurde solcher von Nordhausen und von Wales untersucht und in beiden Fällen liess sich mit grosser Wahrscheinlichkeit aus der optischen Orientirung und der Endbegrenzung der einzelnen abgelösten Fasern die Längsrichtung als // ć bestimmen, während die Flächen (010), wie aus Schliffen ⊥ zur Faserrichtung ersichtlich und aus dem Mangel einheitlicher Spaltung nach (010) zu schliessen ist, verschieden orientirt sind. Dem entspricht es, dass sich einzelne dünne Fäserchen wie auch Faserbündel von noch beträchtlicher Dicke stark um ihre Längsrichtung tordiren lassen. Dabei ist an den einzelnen tordirten Fäserchen u. d. M. ganz gut zu erkennen, dass sie frei von Sprüngen und Brüchen sind. Die gröberen Faserbündel brechen allerdings leicht anscheinend nach (1̄11), zerfasern auch nach (010) (und wahrscheinlich auch (100)) und winden sich umeinander.

Auf Translation beruht auch der seit lange am Gyps bekannte Gegensatz zwischen muscheligem und faserigem Bruch. Der erstere bedarf keiner Erklärung, da eine etwas muschelige Oberfläche bei nicht sehr vollkommener Spaltung die gewöhnliche ist. Der faserige Bruch wird gewöhnlich aufgefasst[1] als bedingt durch die oscillatorische Combination der beiden Blätterdurchgänge nach {1̄11} untereinander und mit dem nach {010}. Diese Erklärung ist aber kaum ganz zutreffend, denn auch bei der Zinkblende z. B. hat man drei in einer Zone liegende Spaltflächen von mindestens gleicher Vollkommenheit wie der Blätterbruch nach {1̄11}, am Antimonglanz sogar nach den vier Flächen von {010}, {100} und {110}, ohne dass die Brüche faserig sind, und am Gyps selber könnten ja auch (100) und (010) oscillatorisch combiniren. Andererseits zeigen sich faserige Bruchflächen von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie die nach {1̄11} auch beim Bruch annähernd // ć. Es ist daher vielmehr anzunehmen, dass beim Brechen des Gypses im Allgemeinen auch Translation stattfindet, da diese aber // ć erfolgt, bedecken sich zwar alle ausserhalb der Zone t liegenden Trennungsflächen mit Streifung, aber nicht die aus der Zone t, vor Allem also auch nicht (100). Daran wird es auch liegen, dass Sprünge nach {1̄11} fast

[1] z. B. bei Tschermak, Lehrb. 5. Aufl. 1897. p. 553.

niemals die für ebene Blätterbrüche charakteristische Totalreflexion erkennen lassen, sondern den bekannten seidigen Glanz.

Am Gyps ist übrigens nicht nur Biegung um die Normale von $\dot{c}$ in (010) beobachtet, sondern auch nach anderen Richtungen. Reusch[1] hat am Gyps von Aschersleben eine „Doppelknickung“ nach (101) wahrgenommen, welche unzweifelhaft von einem „gegenpaarigen Druck“ herrührte. Ich habe solche „Flexuren“[2], wie man sie, geologisch gesprochen, nennen müsste, ebenfalls an späthigen Massen von Aschersleben[3], weniger ausgezeichnet von Friedrichsroda und Bologna der hiesigen Sammlung und von Harzungen (Münster'sche Sammlung) beobachtet, und zwar immer nur einzeln in einer Breite von etwa 10 mm. Ferner hat Coromilas[4] an Krystallen von Bologna und vom Montmartre Fältelungen nach einer Richtung in (010) senkrecht (101) beobachtet und er konnte solche Fältelungen an Zwillingen nach (101), welche die oben erwähnten Flexuren zeigten, auch künstlich bewirken. Diese Zwillinge waren in den Streifen zwischen der Zwillingsnaht und jener Flexur besonders weich. Er vergleicht diese Fältelungsrichtung $\perp$ (101) direct mit der $\perp \dot{c}$ und weist darauf hin, dass sowohl (101) wie (100) Zwillingsebenen sind.

Die genannten Flexuren verlaufen vielleicht nicht genau nach der Kante (010) : (111), denn dies würde auf eine irrationale Translationsrichtung, nämlich senkrecht zu jener Kante, hinweisen, wie die von Coromilas beobachteten Biegungen auf Translation parallel jener Kante. Die Translationsrichtung könnte im ersten Falle etwa (301) : (010) sein, welche kaum mehr, als die Beobachtungsfehler zulassen, von der Normalen der Flexurrichtung abweicht und nach Exner (dies. Jahrb. 1884. I. 52) durch ein Minimum der Ritzbarkeit ausgezeichnet ist[5].

---

[1] Sitzungsber. Berl. Akad. 22. Febr. 1883. p. 264.

[2] Nach Kayser, Lehrb. d. Geol. I. 128. Fig. 83.

[3] Die Stücke sind anscheinend durch Reusch in die hiesige Sammlung gelangt.

[4] Dissertation. Tübingen 1877. p. 20.

[5] Krystallflächen (111), die eine Prüfung der Flexurrichtung auf ihre Lage gestattet hätten, fehlen allen Stücken; u. d. M. erscheint die Knick-

Diese Angaben und Beobachtungen veranlassten Versuche, Translation längs (010) auch nach anderen Richtungen als $\parallel \dot{c}$ hervorzubringen. Wird das Messer schräg zu $\dot{c}$ eingepresst, so geht die Translation gleichwohl wesentlich $\parallel \dot{c}$ vor sich, die Flächen (110) des verschobenen Theiles reflectiren noch merklich gleichzeitig mit denen des unverschobenen, indessen findet in der Nähe des Einschnittes jetzt auch merkliche Biegung statt und hier werden die Säulenflächen auch merklich streifig, als ob Translation schräg zu $\dot{c}$ stattfände. Im Ganzen geht die Translation überhaupt merklich schwieriger vor sich als sonst, wobei allerdings zu bemerken ist, dass der Querschnitt der verschobenen Masse auch merklich grösser ist, da die Krystalle nach $\dot{c}$ gestreckt sind. Versuche, namentlich Translation nach den zu (101) und ($\bar{1}01$) senkrechten Richtungen und Biegungen um diese zu bewirken, haben kein deutliches Resultat gehabt. Im Besonderen sind Blättchen, welche nach dem faserigen Bruch lang gestreckt waren, nicht um die Richtung senkrecht dazu zu biegen, wohl aber immer noch leicht um die Normale zu $\dot{c}$, trotz ihrer in dieser Richtung viel grösseren Breite.

Dagegen lassen sich Translationen längs (010) in der Richtung $\perp \dot{c}$ (ca.) erzielen. Um dazu geeignete Stückchen zu gewinnen, wurden Kryställchen mit scharfem Messer $\perp \dot{c}$ (unter Translation $\parallel \dot{c}$) in Stückchen von etwa 2 mm Länge (gemessen $\parallel \dot{c}$) zerschnitten, dann auf diese das Messer $\parallel \dot{c}$ aufgesetzt und eingedrückt (Fig. 17). Dabei findet allerdings viel leichter als bei Translation $\parallel \dot{c}$ Ablösung längs (010) statt, indessen ist zu bedenken, dass die vorher bereits nach $\dot{c}$ verschobenen Stückchen im Allgemeinen auch nicht mehr so homogen sind als die unverletzten Krystalle, dass sie namentlich leicht etwas um die Richtung $\perp \dot{c}$ gebogen sind. Die so zuerst parallel, dann $\perp \dot{c}$ (ca.) verschobenen Theile sind immerhin noch klar ge-

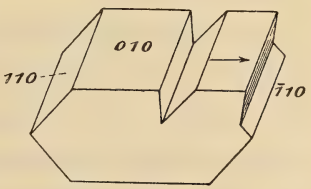


Fig. 17.

linie nicht einheitlich, sondern verläuft im Zickzack durch Combination des faserigen Bruches mit etwa 44° zu $\dot{c}$ nach derselben Seite geneigten Rissen.

nug, um ihre Übereinstimmung mit den nicht verschobenen hinsichtlich der optischen Orientirung feststellen zu können. Da die Richtung $\perp \dot{c}$ nicht rational ist, wird die Translationsrichtung wohl nur annähernd $\perp \dot{c}$, also vielleicht // der Kante zu $(\bar{1}03)$ liegen. Genauere Messungen darüber gestatten die Präparate nicht.

Versuche auch Biegungen um die Normale jener Richtung (d. i. // $\dot{c}$) zu bewirken, haben kein sicheres Ergebniss gehabt. Es wurden zu diesem Zwecke aus dünnen Spaltungsblättchen annähernd quadratische Stückchen mit den Seiten // und $\perp \dot{c}$ geschnitten und über diese auf einer elastischen Unterlage ein glatter Metallstift unter schwachem Druck hin und her gerollt (Drehaxe // $\dot{c}$). Die dadurch bewirkte Biegung um $\dot{c}$ war sehr viel geringer, als wenn der Metallstift $\perp \dot{c}$ über das Blättchen gerollt wurde.

Die Fähigkeit der Gypskrystalle Translationen längs derselben Ebene nach mindestens zwei Richtungen, wenn auch mit sehr ungleicher Leichtigkeit einzugehen, ferner die Biegsamkeit um mehrere Richtungen derselben Translationsebene scheint namentlich beachtenswerth beim Vergleich mit den glimmerartigen Mineralen. Man könnte geneigt sein, die Ursache in der bei beiden so vollkommenen Spaltung nach T zu sehen, wenn nicht die Erfahrungen am Eis zeigten, dass andere Ursachen jene Eigenschaften mindestens noch mit bedingen müssen.

Für den Zusammenhang der Schlagfigur des Gypses in (010) mit den Translationen sprechen meine Beobachtungen nicht. Nur wenn die Schlagstelle nur wenige Millimeter von den Kanten zu den Endflächen entfernt liegt, bedecken sich diese noch mit Translationsstreifen; auf {110} entstehen solche nur, wenn die Schlagstelle der Fläche sehr nahe liegt, auf {100} (muschelige Bruchfläche) wurden auch dann keine Streifen beobachtet. Die Hauptstrahlen nach {100} und {111} scheinen also wesentlich durch die Spaltung nach diesen Flächen bedingt; der annähernd nach $\{\bar{5}09\}$ verlaufende Sprung entsteht vielleicht infolge einer Biegung um die Normale zu $\dot{c}$ und Aufreissen des Gewölbes nach derselben Normalen unter Beeinflussung durch das benachbarte Cohäsionsminimum nach $\{\bar{1}11\}$.

Die nach Exner sehr erheblichen Unterschiede der Ritz-

barkeit in (010) machen sich beim Ritzen mit einer Nadel nicht sehr bemerklich. Die Ritze // ċ erscheinen u. d. M. gefiedert durch Spältchen, welche annähernd symmetrisch zu ċ und für Richtung und Gegenrichtung entgegengesetzt liegen; sie convergiren nach der Richtung hin, wo das Ritzen begonnen hat und enden an Querrissen ⊥ ċ; die Ritzfigur ist also der auf (010) des Antimonglanzes etc. ganz ähnlich und wohl wie dort zu erklären (Fig. 18a). Senkrecht zur vorigen Richtung erscheinen ebenfalls gefiederte Ritze, die Fiedern anscheinend // (1̄11) und (111) (Fig. 18b). Parallel dem faserigen Bruch sind die Ritze wieder ähnlich, aber die Fiedern sind undeutlicher und gehen nach beiden Seiten unter ungleichen Winkeln ab, die einen in den spitzen Winkel zwischen

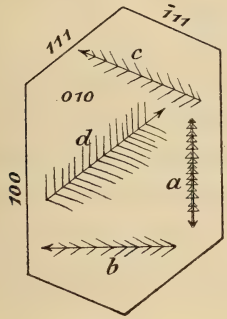


Fig. 18.

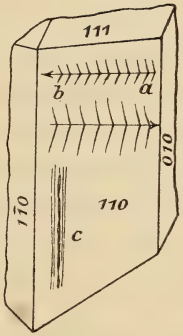


Fig. 19.

ċ und der Kante zu (1̄11), die anderen ungefähr // (111) (Fig. 18c). Ritze // (111) endlich zeigen die deutlichste Fiederung, nämlich lange Risse // (1̄11) und kürzere // ċ (Fig. 18d).

Auf (100) (muschelige Bruchfläche) ist die Ritzbarkeit // ċ anscheinend etwas, aber wenig geringer als ⊥ ċ. Sehr auffallende Unterschiede findet man dagegen auf (110). Senkrecht ċ in der Richtung von a nach b (Fig. 19) erhält man eine feine Linie mit nur kleinen Sprüngen annähernd // (010), die Nadel gleitet leicht über die Fläche fort. In der Richtung von b nach a entstehen grosse, schwach gebogene Sprünge // (010), die Nadel hakt geradezu fest. Parallel ċ entsteht fast niemals ein einzelner Ritz, sondern neben jenem, welcher die Spur der Nadel bezeichnet, laufen stets noch mehrere

annähernd parallele (Fig. 19c). Für Richtung und Gegenrichtung findet man keinen Unterschied. Ganz ähnliche Unterschiede beobachtet man in den Flächen $(\bar{1}11)$, sie sind wohl in erster Linie durch die Neigung der Spaltfläche (010) zur Ritzrichtung bedingt.

6. Vivianitgruppe.

Dass die Biegsamkeit der Mineralien dieser Gruppe auf Translation beruht, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen, und zwar wird T = (010), t = [001] sein. Da die überhaupt seltenen Krystallflächen meist alle nach (010) gestreift sind, lässt sich daraus allerdings T und t nicht sicher bestimmen. Indessen gelang es an einem Stückchen Vivianit durch Aufsetzen des Messers auf (010) senkrecht $\perp c$ leicht eine Translation längs (010) $// \perp c$ zu bewirken, zugleich zeigte sich, dass der verschobene Theil mit dem übrigen optisch gleich orientirt war[1]. Die benutzten Blättchen dürfen nicht zu dünn und das Messer muss sehr scharf sein, da sonst mit grösster Leichtigkeit Biegung um die Richtung $f \perp \perp c$ in (010) eintritt. Da an dem Stückchen das Orthopinakoid glatt und fast eben war, liess sich sicher feststellen, dass es frei von Streifen bleibt; woraus also in der That T = (010), t = [001] folgt. Knickungen scheinen mit derselben Leichtigkeit wie bei Antimonglanz zu entstehen.

An der Kobaltblüthe sind Versuche, reine Translationen hervorzubringen, mangels Material nicht angestellt. Indessen wurde an einem Kryställchen mit fast glatten Endflächen eine deutliche Zunahme der Streifung // (010) bei der Drillung um $\perp c$ beobachtet. Die Torsion betrug an dem etwa 5 mm langen und $\frac{1}{2}$ mm breiten und sehr dünnen Blättchen etwa 30°. Da die Seitenflächen dabei merklich glatt bleiben und nach den sonst beobachteten Beziehungen zwischen Translationsrichtung und Torsionsaxe ist es wohl gerechtfertigt, auch hier T = (010), t = [001] zu setzen. Vivianit-

[1] Die nur etwa 1 mm dicken Stückchen von Wheal Jane in Cornwall (in Eisenkies) zeigten einen prachtvollen Pleochroismus durch (100): nämlich $// \bar{b}$ tiefblau bis indigoblau, $// \perp c$ schmutziggrün in etwas dickeren Stückchen, fast farblos in dünneren. Durch (010) ist der Pleochroismus kaum merklich.

blättchen sind ebenfalls um $\dot{c}$ torquirbar, anscheinend aber etwas schwieriger als Kobaltblüthe; dagegen beobachtet man an den relativ sehr dicken, in Höhlungen von Eisenkies aufgewachsenen Krystallen von Cornwall öfter sehr beträchtliche Drillungen; ob diese freilich secundär sind, lässt sich mangels Endflächen nicht untersuchen. Auf die ungleiche Ritzbarkeit in (010) // $\dot{c}$ und $\perp$ c wurde bereits in dies. Jahrb. 1884. I. 54 aufmerksam gemacht.

An den übrigen Gliedern der Vivianitgruppe sind Beobachtungen mangels Material nicht angestellt; indessen theilen sie nach früheren Beobachtern mit Vivianit und Kobaltblüthe nicht allein sämmtlich die vollkommene Spaltbarkeit // (010), sondern z. Th. auch die leichte Biegsamkeit.

7. Lorandit und Miargyrit.

An den Krystallen des neuen Minerals Lorandit, dessen Beschreibung durch Krenner mir nur aus dem Referat in der Zeitschr. f. Kryst. 27. 98 bekannt ist, fällt bei genauem Zusehen bald eine feine Streifung // $\{10\bar{1}\}$ auf fast allen Flächen auf. Ferner sind manche Krystalle deutlich verbogen unter Aufblätterung nach $\{\bar{1}01\}$, welchem die beste Spaltbarkeit folgt. Die wenigen Versuche, welche an dem kostbaren Material angestellt werden konnten, ergaben, dass $\{10\bar{1}\}$ Translationsfläche und die Axe $\bar{b} = [010]$ Translationsrichtung sei.

Ein feines Messer auf $(10\bar{1})$ parallel zur Symmetrieebene aufgesetzt, dringt fast ohne Widerstand ein und verschiebt einen Theil des Krystalls in der Richtung der Orthoaxe, wobei sich die anliegenden Flächen $x = (12\bar{1})$ mit Streifung nach $(10\bar{1})$ bedecken. Die Translation erfolgt nach beiden Richtungen // $\bar{b}$ gleich gut. Parallel der Axe $\bar{b}$ ebenso auf $(10\bar{1})$ aufgesetzt, dringt das Messer viel schwieriger ein, und zwar unter Zerspaltung des Stückchens nach (100) und (101).

Beim Spalten nach $(10\bar{1})$ biegen sich die Blättchen leicht und zwar um die Kante zu (010); legt man sie auf das Fingerpolster und rollt vorsichtig mit einigem Druck eine Stricknadel (Drehaxe $\perp \bar{b}$) darüber, so biegen sich die Blättchen und auf $(12\bar{1})$ entstehen wieder Translationsstreifen.

Ritzversuche in $(10\bar{1})$ ergaben dieselben Unterschiede

wie beim Vivianit etc.; // $\bar{b}$ Eindringen der Nadel unter merklichem Geräusch und Erzeugung von viel Pulver, $\perp \bar{b}$ Eindringen wie in weiches Metall oder Wachs.

Torsion um $\bar{b}$ ist nicht gelungen, indessen waren die Blättchen // $\bar{b}$ nur sehr kurz und schwer zu handhaben.

An dem chemisch und anscheinend auch krystallographisch verwandten Miargyrit (Vorkommen von Bräunsdorf) bemerkt man fast an allen Krystallen neben den vielfachen Combinationsstreifungen auch eine sehr viel feinere, stellenweise einen seidigen Glanz hervorrufende, ganz vom Habitus der Translationsstreifung; sie verläuft nach a {100}[1]. Sie findet sich, soweit ich an wenigen Krystallen beobachten konnte, stets auf den Flächen d = {311}, s = {211}, t = {111}, A = {$\bar{1}$11} und einigen anderen Flächen ausserhalb der Zone der genannten, deren Identificirung wegen schlechter Reflexe aber nicht gelang. Namentlich an den meist etwas gerundeten Kanten jener Flächen wird die Streifung deutlich, und manchmal scheint es, als wären die Krystalle hier nach der Fläche a = (100) etwas aufgeblättert und die Blätter verbogen. Am Goniometer geben diese Flächen einen allerdings nicht sehr hellen, aber fast continuirlichen Lichtschweif mit deutlichen, den Flächenorten entsprechenden Culminationen. Auf {001}, {101}, {301} und {$\bar{1}$01} fehlt diese feine Streifung, was also auch hier auf Translation nach $\bar{b}$ hinweisen würde. Es fehlt aber auch jede Spur dieser Streifung z. B. auf ($\bar{2}$12) und ($\bar{3}$13) (welche allerdings stark oscillatorisch combiniren), ebenso auf anderen nicht zu identificirenden, zur Axe $\bar{b}$ immerhin schon stark geneigten Flächen.

Aus diesem Grunde ist es mir zweifelhaft, ob diese Streifung Translation längs (100) // $\bar{b}$ anzeigt. Da das Mineral eine gute Spaltbarkeit nicht besitzt und als spröde angegeben wird, sind Versuche an den bekanntlich recht seltenen Krystallen nicht weiter angestellt. Die Sache ist aber vielleicht weiterer Beachtung werth, da auch G. vom Rath[2] angiebt, es sehe zuweilen aus, „als hätten die Krystalle eine förmliche Torsion

[1] Aufstellung nach Lewis, Zeitschr. f. Kryst. 8. 545. 1884.
[2] Zeitschr. f. Kryst. 8. 38. 1884.

erlitten, infolge deren einzelne Flächen eine beginnende Spiralkrümmung zeigen".

In jedem Falle scheint diese Streifung verwerthbar zur Orientirung der bekanntlich nicht immer leicht zu entziffernden Krystalle des Miargyrit; sollte sie in der That Translation anzeigen, so könnte sie bei dem Mangel an Spaltflächen und optischen Constanten auch dazu dienen, dem Mineral die dem verwandten Lorandit entsprechende Aufstellung zu sichern.

8. Glimmer.

Bei den Glimmern hat man bisher Flächen aus der Zone der Axe $\bar{b}$ und $mP\grave{3}$ $\{h.3h.l\}$ als Gleitflächen aufgefasst, und zwar sollte die Gleitung zur Zwillingsbildung führen, also in einfachen Schiebungen bestehen; dabei müsste dann wohl für die Schiebungen nach $\{h0l\}$ die Spaltfläche $\{001\}$ und für diejenigen nach $\{h.3h.l\}$ eine ihr sehr benachbarte irrationale Fläche zweite Kreisschnittsebene sein. Der Beweis für diese Annahmen ist aber bisher nicht geliefert und sie scheinen mir auch nicht berechtigt. Die Flächen der genannten Zonen haben meiner Meinung nach vielmehr den Charakter faseriger Bruch- und Knickflächen, der bedingt ist durch die Vollkommenheit der Spaltung nach (001), der wenig deutlichen Spaltung nach ihnen selbst, ferner durch Translationsfähigkeit längs (001) in der Richtung senkrecht zu den genannten Zonen. Der Beweis für Translationsfähigkeit längs (001) nach den genannten Richtungen ist zwar ebenfalls noch nicht hinreichend gelungen, indessen gestattet ihre Annahme, wie mir scheint, doch eine befriedigendere Erklärung der Erscheinungen als die Annahme von Zwillingsbildungen, für die man bisher noch nicht einmal die Indices der Zwillingsebenen mit einiger Sicherheit anzugeben vermochte.

Alle Versuche, blosse Translation zu bewirken, sind vergeblich gewesen. Weder gelingt sie durch Eindrängen des Messers in (001) längs den Druck- oder Schlaglinien, noch durch Pressung // (001) in den genannten Richtungen; im letzteren Fall tritt entweder Abspaltung längs (001) oder Krümmung und Aufblätterung ein. Indessen kann man bei diesen Versuchen die Beobachtung machen, dass dickere

Glimmerkrystalle einen auffallend hohen Druck aushalten, ohne irgend welche Deformationen zu erleiden, wenn der Druck nicht gerade in der Nähe einer Kante angreift. Trotzdem ist es mir sehr wahrscheinlich, dass Translation in rings von wenig nachgiebigen Massen umschlossenen Krystallen vor sich gegangen ist, denn es ist hier, wie am Cyanit, sehr auffallend, dass in Gesteinen Krystalle mit halbwegs deutlich erhaltenen Seitenflächen sehr selten sind, obwohl doch die Krystalle oft dick genug sind und der vielfach sehr deutliche hexagonale Umriss darauf hinweist, dass die Glimmer seitliche Begrenzungselemente auch bei Krystallisation im Gestein auszubilden vermögen. Sie können eben durch Translation nach den genannten Richtungen sehr leicht unkenntlich werden.

Die Seltenheit glatter Seitenflächen macht natürlich auch den experimentellen Nachweis von Translationen besonders schwierig, indessen liess sich doch in zwei Fällen feststellen, dass bei der Biegung Translation vor sich geht. Die aufgewachsenen Muscovite von Catawba Co., N.-Carolina, zeigen beim Losbrechen neben den gestreiften Krystallflächen zuweilen völlig glatte und ebene Seitenflächen, welche wahrscheinlich Abdruckflächen an (001) benachbarter Krystalle sind. Verbiegt man einen solchen Krystall, indem man ihn auf einer Unterlage von vulkanisirtem Kautschuk mit einem unten gut rund abgeschmolzenen Glasstäbchen stark drückt, so bedeckt sich die seitliche, bis dahin ganz glatte Fläche mit feinen Streifen // (001) unter gleichzeitiger Krümmung. Translation und Biegung tritt durchaus nicht so leicht ein, als man bei der vollkommenen Spaltung nach (001) zu erwarten geneigt ist. Neben Translation findet auch Spaltung nach (001) statt. Die Dicke der angewandten Blättchen war etwa 1 mm. Die Translationsrichtung aus der Streifung zu bestimmen, gelang nicht, indessen weist die Richtung der entstehenden Fältchen ebenso wie die der natürlichen Krystalle auf die Richtungen der Schlagfigur als bevorzugte Translationsrichtungen hin.

Die an den natürlichen Krystallen zuweilen sichtbaren scharfen Knicke sind meines Erachtens von den gewöhnlichen Fältelungen nicht wesentlich verschieden. Becke[1] hat neuer-

[1] Tschermak's Min. u. petrogr. Mitth. **13**. 402. 1892.

dings als besonders beweisend für die Zwillingsstellung der geknickten Theile angeführt, dass die Auslöschung in den Haupttheilen und den Lamellen symmetrisch zur Längsrichtung der Lamellen, also der Knickfläche (Zwillingsfläche), orientirt war. Da indessen die Auslöschung in Glimmerquerschnitten sehr nahe parallel zu (001), also zur Translationsfläche erfolgt, ist nach dem beim Cyanit Auseinandergesetzten die symmetrische Orientirung in optischer Hinsicht auch bei blosser Knickung zu erwarten. Der sichere Beweis für Zwillingsstellung der Drucklamellen wäre durch Untersuchung ihrer Ätzfiguren auf (001) zu führen, da diese nicht wie die optischen Eigenschaften von pseudorhombischer oder gar pseudohexagonaler Symmetrie sind[1]. Bei Zwillingsbildung nach Gleitflächen sollte man nun ferner erwarten, dass feine, scharf begrenzte Zwillingslamellen in krystallinischen Schiefern und anderen gepressten Gesteinen sehr häufig wären, das ist nach meinen Erfahrungen nicht der Fall, vielmehr kommen Biegungen viel öfter vor als Knickungen nach ebenen Flächen; ferner sollten die Knickungsflächen stets dieselben oder wenigstens nicht sehr viele verschiedene und dabei complicirte Indices haben, denn es ist doch wohl nach den Erfahrungen an anderen Krystallen kaum anzunehmen, dass ein Mineral nach vielen verschiedenen Flächen derselben Zone einfache Schiebungen eingeht.

Nach den Beobachtungen am Eis und Gyps ist es von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass die Glimmer auch noch nach anderen Richtungen als denen der Schlagfigur Translationen eingehen können und in der That weist auf solche nach den Richtungen der Druckfigur vielleicht der Umstand hin, dass man sehr dünne, nach einer Richtung der Druckfigur gestreckte Fasern sehr stark torquiren kann. Die natürlichen Krystalle sind zuweilen, wie schon Bauer[2] angiebt, in der Nähe ihrer sogen. Gleitflächen ganz in feine Fasern aufgelöst; diese eignen sich zu solchen Versuchen um

[1] Bei merklich optisch zweiaxigen Glimmern, namentlich also Muscoviten, kann für die Lamellen aus der Zone (h . 3h . l) der Beweis auch aus der optischen Orientirung (Lage der Axenebene) in (001) ähnlich wie bei Cyanit geführt werden.

[2] Pogg. Ann. **138**. 343. 1869.

so besser, je feiner sie sind. Die tordirten Fäden drehen sich aber beim Nachlassen der Drillung etwas zurück, die Torsion ist also nicht ganz unelastisch, was bei der grossen elastischen Vollkommenheit des Minerals nicht zu verwundern ist. Bei den von mir benutzten Glimmern (dunkler Glimmer erster Art mit kleinem Axenwinkel von unbekanntem Fundort und Muscovit von South Acworth) lag die Torsionsaxe in der Zone (h . 3h . l). Da die spitze Bisectrix der optischen Axen infolge der Torsion bald senkrecht, bald parallel der Sehrichtung liegt, ist die Torsion namentlich zwischen gekreuzten Nicols sehr deutlich.

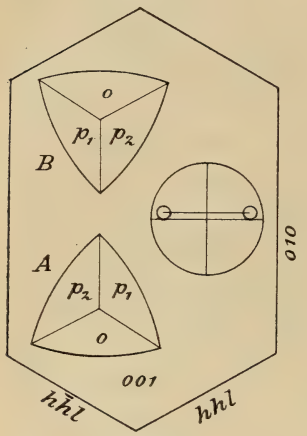


Fig. 20.

Ob auch Torsion um die Richtungen der Schlaglinien möglich ist, konnte nicht festgestellt werden.

Wenn man ein grosses, auf etwas nachgiebiger Unterlage ruhendes Glimmerblättchen von etwa 0,1—0,2 mm Dicke nicht in der Nähe seines Randes, sondern etwa 1 cm oder mehr davon entfernt mit dem rund abgeschmolzenen Glasstäbchen drückt, und zwar langsam und vorsichtig und nur so weit,

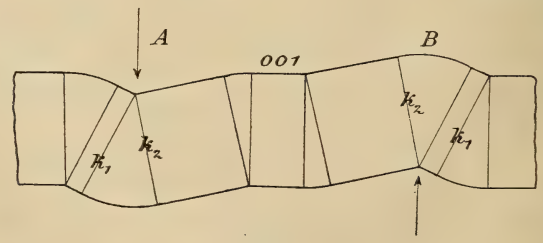


Fig. 21.

dass Sprünge der Druckfigur noch nicht entstehen (was sich durch ein leises Knacken anzeigt), so bilden sich keine Fältchen, sondern eine ebenfalls dauernde, unelastische Durchbiegung von dreiseitigem Umriss, welche mehr noch als die Schlag- und Druckfigur zur Orientirung an Glimmern ohne seitliche Grenzflächen geeignet ist, da sie auch eine Unter-

scheidung des stumpfen und spitzen Winkels β gestattet; sie soll kurz als Biegungsfigur bezeichnet werden. An gut homogenen und ebenen Glimmern ist sie leicht herzustellen und hat stets dieselbe Orientirung, wie man sich leicht überzeugt, wenn man die Figur an verschiedenen Stellen derselben Glimmerplatte, sei es auf der Ober- oder auf der Unterseite derselben, erzeugt. Die drei Seitenflächen der entstehenden Vertiefung sind flach gekrümmt und auch ihre Grenzen zu den ebenen Theilen der Spaltflächen sind etwas gerundet. In der Fig. 20 ist die Biegungsfigur A durch Druck auf die Platte von oben, B durch Druck von unten hergestellt, die gleich benannten Flächen liegen einander parallel. Fig. 21 giebt einen (etwas schematischen) Querschnitt durch zwei solche Figuren nach (010).

Die monokline Symmetrie der Biegungsfiguren tritt namentlich in ihren Lichtbildern ausgezeichnet hervor. Durch Spiegeln einer entfernten Flamme erhält man einen dreistrahligen Stern, der für alle Figuren auf (001) dieselbe Lage hat, gleichgiltig ob sie durch Druck auf die Ober- oder Unterseite entstanden sind. Blättert die oberste Glimmerlage längs einem dem Umriss der Figur entsprechenden Dreieck etwas ab, so ist die Lichtfigur von einem hellen Dreieck umgeben, wie die punktirten Theile in Fig. 22 andeuten.

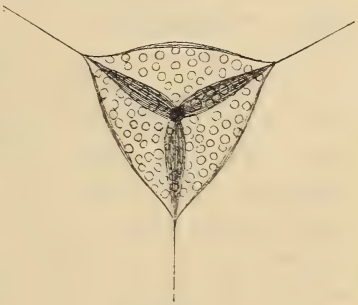


Fig. 22.

An dem Muscovit von South Acworth und von Catawba hatte die Biegungsfigur gegenüber der Mittellinie der optischen Axen die in Fig. 20 angegebene Orientirung, und zwar in allen untersuchten Platten[1]. Da die Mittellinie des Muscovit nach den Angaben von Tschermak[2] oben nach rückwärts geneigt ist, also im spitzen Winkel β liegt, so sind die ortho-

[1] Um dies festzustellen, wurde zunächst die Lage der Mittellinie an einer dicken möglichst ebenen Platte bestimmt und diese darauf in dünnere, zur Erzeugung der Biegungsfigur geeignete Platten zerspalten.

[2] Zeitschr. f. Kryst. **2**. 46. 1878.

domatischen Flächen o der Biegungsfiguren dieses Krystalls in der Lage eines positiven Orthodoma, die pyramidalen p negativer Hemipyramiden; die Knickungsebenen k_1 und k_2 (Fig. 21) sind demnach steile negative Orthodomen, bezw. steile positive Hemipyramiden. — Am Biotit vom Vesuv kann man, wegen der Kleinheit der Blättchen allerdings schwieriger als am Muscovit, ebensolche Biegungsfiguren erhalten. Am Muscovit sind sie wohl mehr, als dies durch die Orientirung nach den faserigen Bruchflächen der Fall ist, geeignet, zu entscheiden, ob die Abweichung der spitzen Mittellinie von der Normalen zur Spaltfläche stets nach derselben oder, wie nach Tschermak (l. c. p. 22) beim Meroxen, bald nach der einen, bald nach der anderen Seite abweicht[1].

Ist die Verbiegung nicht zu weit getrieben, so beeinflussen etwaige Sprünge der Druckfigur das Lichtbild nicht erheblich, indessen ist es besser, sie ganz zu vermeiden. Mit Sicherheit lässt sich dies erreichen, wenn man zunächst ein etwas dickeres Blättchen drückt und alsdann die obersten Lagen abspaltet. Man erhält so in dem anderen Theil des Blättchens ein Präparat, welches auch u. d. M. keine Spur von Sprüngen zeigt, sondern auch an der Druckstelle vollkommen klar ist. Daraus wird zugleich wahrscheinlich, dass auch bei dieser Biegung Translation stattfindet, und zwar so, dass die Reihen von Theilchen längs den Kanten zu (100) und {h . 3h . l} unabhängig von einander, jede parallel ihrer Längsrichtung sich bewegen. Wenigstens ist kaum anzunehmen, dass durch einen so schwachen Druck eine so erhebliche dauernde Vergrösserung des Abstandes der Theilchen bewirkt werden kann, wie sie z. B. nöthig wäre, wenn auf einer Platte von wenigen Quadratcentimetern einige 20 solcher Figuren nebeneinander erzeugt werden.

Dass diese Translationen nicht ohne erhebliche Reibung

---

[1] Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass es nicht zulässig ist, aus der schiefen Auslöschung von Glimmerquerschnitten in Gesteinen auf eine Abweichung der Mittellinie von der Normalen zu (001) zu schliessen, wie es meistens (und früher auch von mir) geschehen ist. Auch rhombische Krystalle werden in Schnitten, welche nicht ⊥ 001 liegen, nur dann parallel der Trace von (001) auslöschen, wenn die spitze Bisectrix ⊥ (001) liegt und der Axenwinkel nahezu = 0° ist.

und ohne Spannungen zu bewirken vor sich gehen. ist zu erwarten und lässt sich optisch leicht nachweisen. In Spaltungsblättchen, welche bei der zum Versuch geeigneten Dicke etwa das Roth erster Ordnung zeigen, erscheinen die Biegungsfiguren in der 45°-Stellung wie von zwei einander durchkreuzenden Lichtbüscheln, einem blauen und einem gelben, umgeben. Erstere liegen in den der Spur von (100) anliegenden Quadranten, letztere in dem der Spur von (010) anliegenden. Da der Glimmer negativ ist, weisen die gelben Büschel auf Spannung // à an den zugehörigen Stellen der Platte, die blauen auf Spannung // $\bar{b}$ in ihren Quadranten (nach den Grenzen der Quadranten, und also auch nach der Mitte der Figur zu, sinkt die Änderung der Doppelbrechung allmählich auf Null). Dass die Änderung der Doppelbrechung nicht von der infolge der Biegung veränderten Fortpflanzungsrichtung des durchfallenden Lichtes herrührt, ergiebt sich aus der Symmetrie der Erscheinung und der Art der Änderung (es müssten dann nämlich die der Trace von (100) anliegenden Theile jetzt schwächere Doppelbrechung zeigen, die anderen stärkere, wie man das an den geknickten Theilen in der Nähe des Centrums der Schlagfigur gut sehen kann).

Wenn der Druck bei Erzeugung der Biegungsfigur zu schnell oder zu sehr gesteigert wird, entsteht die Druckfigur, welche namentlich infolge Eindringens von Luft zwischen die längs den Knickungslinien etwas von einander geblätterten Spaltungslamellen sichtbar wird; dadurch wird meist zugleich die Deutlichkeit des Lichtbildes der Biegungsfigur beeinträchtigt.

Die Schlagfigur entsteht aus der Biegungsfigur wohl durch Aufreissen des kleinen dreiseitigen Gewölbes der Biegungsfigur nach seinen Symmetrielinien[1]. Die dabei auftretenden Trennungsflächen fungiren dabei demnach ähnlich den Flächen {1120} bei den Schlagfiguren des Kalkspathes auf {0001} und den zur geschlagenen Würfelfläche senkrechten

[1] Dass der Winkel der zu (010) symmetrischen Schlagstrahlen merklich kleiner als 120° ist, wie Walker (Amer. Journ. of Science. July 1896. p. 5) neuerdings angegeben hat, konnte ich nicht finden. G. Friedel (Bull. soc. franç. de min. **19**. 18. 1896) will umgekehrt einen grösseren Winkel 126,8° beobachtet haben.

von {110} in der Schlagfigur des Steinsalzes, es sind „Reissflächen“ (vergl. unten p. 122 u. 143). Die Schlagfigur entsteht daher auch dann, wenn man nach Herstellung der Biegungs- und der Druckfigur noch stark weiter presst, namentlich in dünneren Blättchen.

Sehr auffallend ist, dass die ausgeprägt monokline Symmetrie der Biegungsfigur in der Schlagfigur meist nicht wiederkehrt, denn die Schlagstrahlen erstrecken sich meist nach beiden Seiten von der Schlagstelle aus. Es erklärt sich dies vielleicht daraus, dass bei dem heftigen Eintreiben der Nadel nach dem Durchbiegen nach unten und dem Aufreissen der Schlagstrahlen längs den drei Scheitellinien des entstandenen Gewölbes Fig. 20 A für einen Theil, etwa die oberen Lamellen // {001}, nun ein elastisches Zurückschnellen nach oben stattfindet; dieses wirkt nun wie ein Druck von unten, d. h. es bewirkt ein Aufreissen nach den Symmetrielinien des Gewölbes Fig. 20 B für die anderen, etwa unteren Lamellen // {001}.

Mit der Heftigkeit der Bewegung, namentlich in unmittelbarer Nähe der Schlagstelle, hängt es auch wohl zusammen, dass hier die Umbiegung nicht um die Axe $\bar{b}$ und die zugehörigen Richtungen stattfindet, sondern um die Axe $\grave{a}$ und die dazu unter 60° geneigten. Eine Tendenz dazu macht sich schon in den Biegungsfiguren dadurch geltend, dass ihr Umriss nicht ein Dreieck mit geraden, sondern mit convexen Seiten ist. Es weist dies, wie die Torsionsfähigkeit von Fäden parallel den Richtungen der Druckfigur, darauf hin, dass, wenn auch weniger leicht, also erst bei stärkeren Pressungen, auch Translationen nach diesen Richtungen vor sich gehen können. Solchen Translationen würden die faserigen Bruchflächen aus der Zone der {0kl} und {hkl} entsprechen.

Merkliche Unterschiede der Ritzbarkeit in (001) wurden nicht beobachtet. In der Form ähnelt die Ritzfigur der unten in Fig. 26 p. 118 abgebildeten, indessen sind die Querrisse kürzer.

9. Graphit und Molybdänglanz.

Von Hj. Sjögren[1] sind die auf den Spaltblättchen von Graphit so häufigen triangulären Streifen als Zwillings-

[1] Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1884. 9. April. p. 29. Ref. dies. Jahrb. 1886. II. -23- und Zeitschr. f. Krystallogr. **10**. 506. 1885.

lamellen angesprochen, welche auch durch Druck und Schlag, also infolge einfacher Schiebungen entstehen sollen. Soweit ich nach Beobachtungen an wenig günstigem Material, den in Fig. 23 copirten Fig. 3—4, p. 36, und 5—6, p. 40, bei Sjögren und dem angezogenen Referat schliessen kann, handelt es sich aber auch hier um Knickung, wahrscheinlich infolge Translation längs (0001) senkrecht zur Richtung der triangulären Streifen. Die Lamellen treten nämlich nicht einzeln, sondern in jedem Streifen entweder paarweise auf, wobei jede für sich keilförmigen Querschnitt hat, oder, wenn sie von zwei parallelen sogen. Gleitflächen begrenzt werden, liegt zwischen ihnen ein drittes keilförmiges Mittelstück, ganz wie dies am Cyanit Fig. 8 p. 86 und unten bei Baryt (Fig. 52 p. 151)

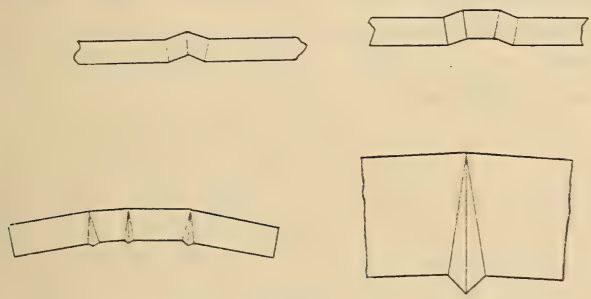


Fig. 23.

abgebildet ist. Der Umstand, dass der Winkel der Knicke wenig constant zu sein scheint[1], dass die Knickfläche meist steil zur Basis liegt, dass die durch Schlag entstehenden Rücken („åsar“) von der Schlagstelle aus immer niedriger werden, dass sie ferner beim Biegen auf der concaven Seite liegen, alles das weist ebenfalls auf Biegung mit Translation längs (0001) hin.

Torsion und Ritzunterschiede in (0001) sind nicht beobachtet.

Wollte man einfache Schiebungen nach den Sjögren'schen Gleitflächen annehmen, so wäre, da die Fläche (0001) dabei anscheinend ihren Charakter nicht ändert, diese die zweite

[1] Auch nach Brögger's Angaben in dem citirten Ref. der Zeitschr. f. Krystallogr.

Kreisschnittsebene (bisher ist die Normalebene einer Symmetrieaxe nicht als Kreisschnittsebene einfacher Schiebungen beobachtet). Nur unter dieser Bedingung ist es auch gestattet, aus der Neigung der Grenzfläche der Lamellen in (0001) zur unverschobenen Basis ein Axenverhältniss zu berechnen, wie H. Sjögren thut.

Der Molybdänglanz scheint sich dem Graphit sehr ähnlich zu verhalten. Nach den Angaben von Brögger[1] bilden auch hier die auf den Spaltungsflächen triangulär verlaufenden Streifen schmale Rücken und entstehen beim Biegen. Später beobachtete derselbe[2] neben gekrümmten auch stark gewundene Blättchen, es scheint also auch Torsion möglich zu sein.

Die Leichtigkeit mit der Translation und Biegung bei diesen beiden Mineralien vor sich gehen, steht in bester Übereinstimmung mit dem Fehlen aller zu Messungen brauchbarer seitlicher Grenzflächen.

10. Brucit.

Blättchen von Brucit lassen sich nach einer früheren Mittheilung (dies. Jahrb. 1884. I. 57) nach drei unter 60° geneigten Richtungen knicken, und denselben Richtungen gehen die Hauptstrahlen der Schlagfigur parallel. Versuche, durch Aufsetzen des Messers nach jenen Richtungen (oder den dazu senkrechten) Translation zu bewirken, waren ohne Erfolg. Merkliche Unterschiede der Ritzbarkeit in (0001) waren auch nicht festzustellen. Gute seitliche Flächen sind auch hier selten.

Zu Torsionsversuchen eignen sich die Blättchen des gewöhnlichen Brucit nicht. Dagegen ergab sich, dass in der feinfaserigen Varietät Nemalith parallel zur Längsrichtung die Elasticitätsaxe a liegt, dass sie also nach einer Richtung in (0001) gestreckt sind[3]. Versuche ergaben, dass diese in der That tordirbar sind. Sehr feine Fasern von Nemalith,

[1] In dem citirten Ref. der Zeitschr. f. Kryst.

[2] Zeitschr. f. Krystallogr. **16**. 5. 1891.

[3] Es scheint danach möglich, dass diese Varietät nur ein durch Druck nach Knickungsflächen zerfaserter Brucit ist. Ob das Vorkommen dieser Annahme entspricht, weiss ich nicht.

am besten beträchtlich mehr als haardünn, lassen sich viele Male um sich selbst drehen, ganz feine um 360° schon auf $\frac{1}{4}$ mm Länge. Die Torsion ist unelastisch, die tordirten Fäden lassen sich sogar (wie jene von Glimmer) in Canadabalsam einlegen. Dass es sich dabei nicht um eine Windung mehrerer Fäden umeinander, wie bei Pflanzenfasern u. s. w., handelt, ergiebt sich u. d. M. aus der scharfen Begrenzung der Fäden und ihrem optischen Verhalten. Da hier die optische Axe bald parallel, bald senkrecht zur Sehrichtung liegt, wechseln in der 45°-Stellung hell polarisirende mit dunkeln vielfach ab, zwischen ihnen liegen alle Übergänge.

Da von dem verwandten Pyrochroit ebenfalls eine feinfaserige Varietät vorkommen soll, nämlich der Wiserit[1], wäre eine Prüfung derselben auf Tordirbarkeit von Interesse.

Zur Controle sind einige andere feinfaserige Mineralien, bei denen Translationen nicht vorzukommen scheinen, auf Tordirbarkeit untersucht. Sehr feinfaseriger Amianth von Tirol erwies sich als spröd, nicht tordirbar. Feinfaseriger Asbest, von ungefähr derselben Fadendicke wie der benutzte Nemalith, lässt sich zwar, wenn auch weniger gut als der Nemalith, tordiren, die Torsion geht aber beim Nachlassen des Zwanges stark zurück und die erhaltenen Fäden sind nicht homogen, sondern bestehen anscheinend aus zahlreichen umeinander gedrehten feineren Fasern. Feine Fasern von Byssolith vom Untersulzbachthal zerspalteten nach den orthodiagonalen Spaltflächen und erwiesen sich als durchaus nicht unelastisch drillbar. Kürzere Fäserchen von Chrysotil und Kupferblüthe gaben dasselbe Resultat.

11. Brombaryum $BaBr_2 . 2H_2O$.

An diesem Salz ist früher eine Deformation (unter δ) beschrieben (dies. Jahrb. 1889. I. p. 160), von welcher es zweifelhaft gelassen wurde, ob sie als Biegung um die Axe $\bar{b}$ oder einfache Schiebung längs ($\bar{1}01$) mit (100) als zweiter Kreisschnittsebene aufzufassen sei, in beiden Fällen übrigens gestört durch gleichzeitig eintretende Schiebungen längs (100)

[1] Kenngott, Unters. d. Result. Min. Forschungen. 1862/65. p. 121. Minerale der Schweiz. p. 294.

mit (001) als zweiter Kreisschnittsebene. Auch diese Angaben bedürfen einer Ergänzung.

Zunächst ist sicher, dass blosse Biegungen um die Axe $\bar{b}$ möglich sind. Es war dies nach den Erfahrungen an anderen Krystallen ja auch sehr wahrscheinlich, da die Substanz verhältnissmässig leicht Translation längs (100) (Vorderfläche) von $+\frac{1}{c}$ nach $-\frac{1}{c}$ eingeht (Deform. γ, l. c. p. 145). Allerdings konnte in keinem Falle an den gekrümmten Krystallen Translationsstreifung mit Sicherheit nachgewiesen werden, da sie eben zu schwer von der feinen Zwillingsstreifung

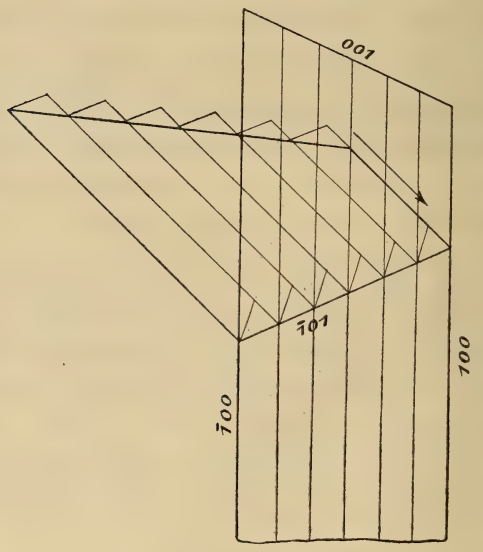


Fig. 24.

nach (100), welche in jedem Fall auftritt und ihr parallel geht, zu unterscheiden ist. Indessen weichen die an einfachen wie an Zwillingen nach (100) leicht zu bewirkenden Krümmungen nur dadurch von denen z. B. von Gyps ab, dass sie weniger leicht, auch weniger gleichmässig, mehr ruckweise erfolgen, wahrscheinlich wegen der gleichzeitig eintretenden einfachen Schiebung.

Das Brombaryum ist bisher die einzige bekannte Substanz, bei welcher Translation nur in einer Richtung, nicht auch in der Gegenrichtung stattfindet. Da aber auch bei anderen

ein solcher Unterschied sehr wohl vorkommen kann — bei allen nämlich, wo auf T eine geradzählige Symmetrieaxe oder eine Symmetrieebene ausserhalb der Zone t nicht senkrecht steht — scheint es nützlich, darauf hinzuweisen, dass in diesem Falle auch Biegung nach der einen und anderen Seite von T unter Umständen ungleich leicht stattfinden wird. Da die die Translation begleitende Reibung dem Querschnitt parallel T der zu verschiebenden Masse proportional ist, wird in einem nach t sehr langgestreckten Krystall bei Biegung oder Knickung in dem in Fig. 24 gezeichneten Sinne Translation im Sinne des Pfeiles, bei Biegung desselben Krystallendes nach der anderen Seite von T Translation der Lamellen im entgegengesetzten Sinne stattfinden, während in dem gerade bleibenden, sehr langen Haupttheil überhaupt keine Translation vor sich geht. Gestattet der Krystall nun bloss Translation in der ersten (Pfeil-)Richtung, so kann Biegung und Knickung nach der der gezeichneten entgegengesetzten Seite nur unter Translation der den ganzen langen Haupttheil des Krystalls bildenden Lamellen, also viel schwieriger stattfinden.

Beim Brombaryum tritt dieses eigenthümliche Verhältniss deshalb nicht deutlich hervor, weil schon bei geringem Druck viel leichter als Translation einfache Schiebung längs (100) eintritt, wodurch die Translationsrichtung sich umkehrt. Wäre letzteres nicht der Fall, so müssten an längeren Krystallen von Brombaryum auch diejenigen Ebenen als Knickungsebenen merklich bevorzugt sein, die nach derselben Seite wie (10$\bar{1}$) zu T geneigt sind. Indessen könnten ähnliche Unterschiede der Translationsfähigkeit nach zwei entgegengesetzten Richtungen t am Cyanit z. B. erklären, wesshalb Knickungsflächen, welche nach derselben Seite wie (001) zu T neigen, vor solchen nach der anderen Seite geneigten bevorzugt sind, wesshalb bei den Glimmern die in der Biegungsfigur auftretenden Knickungsflächen stets in demselben Sinne zu (001) neigen.

Es ist ferner bemerkenswerth, dass einfache Brombaryum-Krystalle des ersten (nach der Axe $\dot{c}$ verlängerten) Habitus, wie auch Zwillinge nach (100) sich ziemlich leicht um $\dot{c}$ torquiren lassen. Bei Krystallen von $\frac{1}{2}$ mm Dicke und 10 mm Länge kann man eine Drillung um etwa 30° erzielen, ohne dass

Bruch eintritt. Die Endflächen bedecken sich dabei mit Streifung // (100), die Säulenflächen bleiben glatt. Soweit die feinen Streifen deutliche Reflexe geben, entsprechen sie wieder Zwillingslamellen // (100), Translationsstreifen sind nicht nachzuweisen; indessen gilt dafür das bereits für die Biegung Gesagte. Eine Untersuchung der Reflexe der Endflächen auf doppelte Krümmung ist wegen ihrer steilen Lage zur Axe ć und wegen der Zwillingslamellirung nicht ausführbar. Die Torsion tritt übrigens wie die Biegung weniger allmählich als beim Gyps, sondern auch mehr ruckweise ein.

Die Schlag- oder Druckfigur auf {100} ist von besonders einfachem Charakter. Drückt man eine Nadel in die vordere Fläche (100) in der Nähe der Kante zu (001) ein, so entsteht ein Sprung // $\bar{b}$, dessen Seitenflächen von der Fläche (001) und der daraus durch einfache Schiebung hervorgehenden ($\underline{001}$) gebildet werden. Beim Einpressen in der Nähe der Kante zu ($10\bar{1}$) entsteht ebenfalls ein Sprung // $\bar{b}$ unter Translation des nach der Kante von ($10\bar{1}$) zu vorgelagerten Krystalltheils.

Besonders auffällige Unterschiede der Ritzbarkeit in {100} nach $\pm$ ć wurden nicht beobachtet. Der Hauptritz erscheint wie beim Anhydrit etc. gefiedert, und zwar der Bewegungsrichtung der Nadel entgegengesetzt. Beim Ritzen $\perp$ ć erhält man etwas weniger Pulver und die seitlichen Sprünge sind selten oder fehlen ganz.

12. Pyroxene.

An den Bronziten von Kraubat, vom Ultenthal, von Kupferberg, Todtmoos u. a. beobachtet man oft eine Fältelung der vollkommenen Spaltfläche {010} um die horizontale Axe. Da sie offenbar nicht primär, sondern durch Druck entstanden ist, spielt wahrscheinlich Translation längs {010} nach der Axe ć dabei eine Rolle. Ob die von Bücking[1] als Zwillingslamellen nach {014} beschriebenen Bildungen hiervon wesentlich verschieden sind, ist nicht zu sagen, da sie von blossen Knickungen in optischer Hinsicht gar nicht, in geometrischer nur durch die Constanz des Knickwinkels verschieden sein würden.

[1] Zeitschr. f. Kryst. 7. 502. 1883.

Manche monokline Pyroxene, z. B. von der Mussa-Alp, von Sala, New York u. a. sind ebenfalls stark gebogen, zuweilen anscheinend unregelmässig, öfter so, dass {100} ein Maximum der Krümmung, und zwar um die Orthoaxe, {010} ein Minimum zeigt (letzteres ist vielfach noch ganz eben [1]). Namentlich in den schilfähnlich aussehenden eingewachsenen Krystallen von Ala fällt es dabei auf, dass gerade die stärkst gebogenen Stücke fast frei von Zwillingslamellen // {001} sind, während umgekehrt polysynthetisch nach {001} verzwillingte Theile und ihre Absonderungsflächen {001} nur wenig um $\bar{b}$ gebogen sind. Nimmt man an, dass auch hier die Biegung unter Translation längs {100}, und zwar // $\dot{c}$ geschah, so erklärt sich dies dadurch, dass einerseits Umlagerung in Zwillingsstellung nach {001} in den gebogenen Krystallen schwieriger stattfand und dass andererseits Translation in solchen Krystallen, die bereits Zwillingslamellen nach {001} enthielten, kaum noch vor sich gehen konnte (da die Translationsflächen der nach {001} verzwillingten Theile ca. 30° zu einander geneigt sind), nämlich immer nur für das zwischen zwei Lamellen // {001} befindliche Krystallstück. Wenn also die Lamellen nach {001} in geringem Abstande aufeinander folgen, ist im Allgemeinen keine merkliche Verbiegung der kurzen zwischenliegenden Krystalltheile mehr zu erwarten, auch wenn diese Translation eingehen.

Translationsstreifung ist trotz Durchsicht eines grossen Materials von sichtlich gepressten Krystallen nicht beobachtet. Manche polysynthetisch nach {001} verzwillingte Krystalle von Ala, Gefrees, Reichenstein bei Reichenberg i. Schl., Arendal, Nya Kopparberg, Orijärfvi und Baikal-See lassen zwar auf den Absonderungsflächen {001} zahlreiche sehr feine Streifen // $\bar{b}$ erkennen, von denen es nicht gelingt, der Zwillingslage von {001} (nach {100}) entsprechende Reflexe zu erhalten, indessen entsprechen ihnen, soweit Schliffe nach {010} geprüft wurden, stets ungefähr ebenso viele, allerdings nur höchst feine Zwillingslamellen nach {100}. Die Krystalle

[1] Die grosse Verwandtschaft zwischen rhombischen und monoklinen Pyroxenen tritt also auch in der analogen Lage der Fältelungsrichtung f hervor.

der genannten Vorkommen waren allerdings von Biegungen um $\bar{b}$ auch so gut wie frei.

Auch Versuche, Translationsstreifung durch Druck // $\dot{c}$ hervorzubringen, haben keinen Erfolg gehabt. Es wurden eine Reihe von annähernd $\perp \dot{c}$ geschnittenen, gut polirten Platten des Diopsids vom Zillerthal und von Ala in der Krystallpresse (mit Korkzwischenlagen) grösstmöglichem Druck ausgesetzt, ohne dass auch nur eine Spur von Streifung auf der Fläche $\perp \dot{c}$ bemerkt geworden wäre (es waren einzelne Zwillingslamellen nach {001} entstanden). Es muss also zunächst zweifelhaft bleiben, ob Translationsfähigkeit längs {100} // $\dot{c}$ besteht. Die Biegungsfähigkeit um $\bar{b}$ ist aber wohl zweifellos und sie giebt, wie mir scheint, eine ziemlich befriedigende Erklärung für die Diallagstructur mancher Augite.

Als Ursache derselben vermuthet Rosenbusch[1] einen z. Th. mit Zwillingsbildung nach {001} und {100} verbundenen Schalenbau, der nicht selten durch fremde Einlagerungen parallel diesen Flächen deutlich wird. Es ist indessen wohl sicher, dass das anscheinend hauptsächlich Charakteristische, nämlich die Absonderung nach {100}, auch bei Augiten ohne Schalenbau und seltener allerdings auch ohne Zwillingslamellirung nach {100} und {001} zu beobachten ist. Man kann sich nun denken, dass durch geringe Verbiegungen um $\bar{b}$, welche an den meisten Diallagen wahrzunehmen sind und verschiedene Theile desselben Krystalls in ungleichem Maasse treffen, weil sie ungleichem Druck und Zusammenschub (wie Cyanit) ausgesetzt sind, eine Aufblätterung nach der Ebene T = {100} bewirkt wird, dass die dadurch entstandenen feinen Spalten bei der Langsamkeit, mit welcher Faltungsprocesse in der Erdrinde sich abzuspielen pflegen, lange Zeit offen blieben und Zeit fanden, sich mit Lösungen und Neubildungen zu füllen, welche dann später als Ursache der Absonderung erscheinen. Daher geht die Diallagstructur so oft mit der Umwandlung der Krystalle Hand in Hand und daher sind die entstehenden Einschlüsse meist ausserordentlich dünntafelig nach {100} und zugleich gestreckt // $\bar{b}$, letzteres ist eben die

[1] Mikr. Physiogr. I. 527. 1892.

Richtung, um welche die Fältelung der einzelnen Lagen // {100} stattfindet. (Fig. 25, schematischer Schnitt // {010}, mit stark übertriebener Fältelung und Vergrösserung der Hohlräume, bezw. Einschlüsse. Analoges gilt für die charakteristischen Einschlüsse der Bronzite, besonders des Hypersthens.) Es steht diese Auffassung, wie mir scheint, auch nicht in Widerspruch mit den Ideen, welche Judd in zahlreichen Aufsätzen[1] entwickelt hat, sie zeigt nur, wesshalb {100}, auch ohne Zwillingsebene zu sein, als „Lösungsfläche" (nach der Bezeichnung Judd's) fungiren kann. Die Faserigkeit der Diallage // $\dot{c}$ erklärt sich wohl durch die gleichzeitige Bildung von Sprüngen nach den Spaltflächen {110} und {010} (die z. B. leicht bei Drillungen um $\dot{c}$ entstehen werden) und Neubildungen auch längs ihnen.

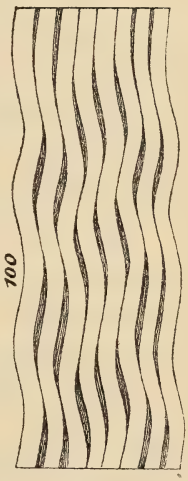


Fig. 25.

Durch Translation längs {100} // $\dot{c}$ werden natürlich die Endflächen der Krystalle besonders undeutlich werden, und daher mag es kommen, dass gerade Diallage mit Endflächen fast nicht bekannt sind. Es empfiehlt sich vielleicht, auf solche Endflächen beim Diallag und ihre Streifung einmal zu achten. Dasselbe gilt von den rhombischen Pyroxenen, soweit sie in gepressten Gesteinen vorkommen; die anscheinend beträchtlich deformirten Krystalle von Kjörrestad sind nach den Beobachtungen von Brögger und G. vom Rath[2] in der That durch Streifung der Endflächen // {010} ausgezeichnet.

Die Ritzfigur // $\dot{c}$ in der muthmaasslichen Translationsfläche {100} des Diopsids ist übrigens durchaus ähnlich

---

[1] Geol. Soc. of London. Address 18. Febr. 1887. p. 17; Quart. Journ. geol. Soc. August 1885. p. 386; Min. Mag. VII. 81. 1887; das. IX. 192. 1890; Journ. of the Chem. Soc. **57**. 405. 1890. Judd nennt die Erscheinung „schillerization". — Die gerade bei den leicht knickbaren Glimmern und Chloriten so häufigen Einschlüsse nach den Schlag- und Drucklinien dürften wohl z. Th. ebenso zu erklären sein.

[2] Zeitschr. f. Kryst. **1**. 22. 1877.

der des Cyanits u. s. w. in T // t. Dabei markirt sich hier der Unterschied der Ritzbarkeit für Richtung und Gegenrichtung in ausgezeichneter Weise. Für die Richtung von unten nach oben findet man auf der vorderen Fläche (100) die Härte 5—6 der Mohs'schen Scala, für die Gegenrichtung fast 7. Mit einer Präparirnadel erhält man im ersteren Falle einen deutlichen Ritz mit vielem Pulver (und zwar auch an völlig einfachen, von Lamellen nach {001} durchaus freien Krystallen) von der Form der Fig. 26; in der Gegenrichtung erhält man mit der Präparirnadel überhaupt keinen Ritz[1]. Der Unterschied ist so prägnant, dass man sich mittelst Ritzen z. B. mit Sicherheit an den pseudorhombisch entwickelten Krystallen von Nordmarken über die Lage von {001} und {10$\bar{1}$} orientiren kann, dass sich ferner ohne optische Untersuchung feststellen lässt, ob die vordere und hintere Orthopinakoidfläche an Krystallstengeln vom Zillerthal demselben oder zwei nach {100} verzwillingten Individuen angehören. Am basaltischen Augit findet man einen solchen Unterschied nicht; am Diallag war er nur an relativ frischen Massen, aber nicht so deutlich wie an den Diopsiden, an den etwas umgewandelten gar nicht wahrnehmbar. Senkrecht $\dot{c}$ in {100} und auf den übrigen Flächen ist die Ritzbarkeit anscheinend noch geringer als in (100) bei Bewegung von oben nach unten. Ähnliche Unterschiede der Ritzbarkeit sind nirgends, auch nicht auf Absonderungsflächen {001} nachzuweisen. — Zwillingslamellen nach {001} entstehen beim Ritzen in (100) nach der Pfeilrichtung auch dann nicht, wenn eine stumpfe Stahlnadel mit grosser Kraft über die Fläche geführt wird; ebensowenig Lamellen nach {100}. Ob demnach die leichte Ritzbarkeit auf Translation und die Form des Ritzes auf Umbiegung der losgerissenen Theilchen um $\bar{b}$ beruht, wie beim Cyanit, bleibt immerhin zweifelhaft.

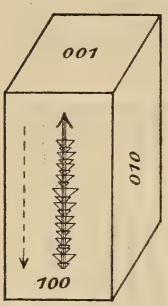


Fig. 26.

[1] Diamant erzeugt hier einfache Rillen ohne Quersprünge; // $\bar{b}$ Rillen mit Abblätterungen nur auf der der stumpfen Kante zu {001} zugewandten Seite.

13. Kalkspath und Natronsalpeter.

Anzeichen dafür, dass der Kalkspath blosse Translationen einzugehen vermag, sind bisher nicht bekannt geworden. Indessen könnte das gewöhnlichste Merkmal, nämlich Flächenstreifung // T, am Kalkspath leicht verborgen bleiben unter der Zwillingsstreifung aller gepressten Stücke nach $\{01\bar{1}2\}$, wenn nämlich gerade diese Fläche gleichzeitig Translationsebene wäre. Indirecte Anzeichen für Translationsfähigkeit, nämlich starke Verbiegungen, sind dagegen gar nicht selten, zumal an polysynthetisch verzwillingten späthigen Massen.

Alle Versuche, blosse Translation hervorzubringen, namentlich auch die, durch Druck in der Richtung von der Polecke zur Randecke eine Verschiebung längs $\{01\bar{1}2\}$ zu bewirken, sind erfolglos geblieben. Während am Brombaryum beobachtet wurde, dass nach Ausführung der einfachen Schiebung durch weiter anhaltenden Druck Translation der umgelagerten Theile stattfand, konnte auch hiervon am Kalkspath nicht das Mindeste beobachtet werden. Dagegen ist es allerdings gelungen, Spaltstücke beträchtlich zu verbiegen.

Bringt man Spaltstücke von 10—20 mm Länge und 5—10 mm Breite und Dicke so in die Krystallpresse, als wollte man einfache Schiebung nach der langen Kante des Stückes bewirken, so gelingt dies gewöhnlich nicht mehr, dagegen entstehen allerdings leicht noch einfache Schiebungen nach den kürzeren Kanten, wenn das Stück, wie es häufig vorkommt, sich etwas seitlich neigt. Verhindert man dies aber, so tritt bei gesteigertem Druck ziemlich plötzlich eine Knickung des ganzen Stückes ein, wie Fig. 27 zeigt. Der Winkel des Knickes geht etwa bis 25°, genaue Messungen sind nicht möglich, da die seitlichen Spaltflächen zwar durchaus glatt und glänzend, aber gekrümmt, an manchen Stellen sogar etwas wellig sind. Statt des einen grossen verbogenen Stückes am oberen Ende der Figur und des kleinen am unteren Ende erhält man vielfach nur zwei kleine gebogene

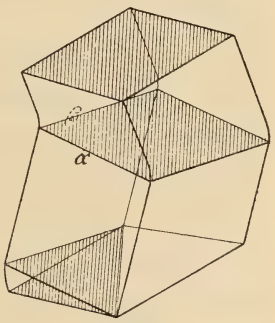


Fig. 27.

Stücke analog dem letzteren. Diese erstrecken sich von der scharfen Ecke bis zur Diagonale der oberen und unteren Spaltfläche und sind, wie übrigens auch die grossen verbogenen Stücke, durch und durch[1] ausserordentlich feinfaserig nach der genannten Diagonale, dabei seidenglänzend, als würden sie von zahllosen feinen Canälen nach jener Richtung durchzogen. In der Nähe der Knickfläche bilden sich gewöhnlich einige feine, ziemlich unregelmässig verlaufende Sprünge, indess sind daneben und überwiegend völlig sprungfrei gekrümmte Spaltflächen vorhanden.

Die Grenze zwischen dem geknickten und intacten Theil des Stückes wird sehr scharf durch die faserig-seidenglänzenden Endpartien und den völlig klaren und auch von Zwillingslamellen ganz freien Mitteltheil gegeben. Die Grenzfläche entspricht stets einem positiven Rhomboëder $\{h\,0\,\bar{h}\,i\}$ mit h deutlich $>$ i. Ihre Lage genau zu bestimmen, gelingt nicht; sie liegt aber merklich symmetrisch zu ursprünglichem und geknicktem Theil; wenn letzterer durch allmähliche Krümmung in den intacten übergeht, also merklich senkrecht zur langen Kante des Stückes.

Um beträchtliche Verbiegungen an kleineren Stücken zu bewirken, braucht man übrigens diese nur etwa gegen weiches Holz so zu pressen, als sollte einfache Schiebung stattfinden. Diese tritt anfangs auch ein, kommt aber, wenn die Lamellen (in grösserer Entfernung von der der Gleitrichtung parallelen Kante) an Breite zunehmen, bald zum Stillstand und nun tritt Knickung ein. Die ausserhalb der Schiebungsrichtung liegende Spaltfläche giebt, soweit sie dem geknickten Theil angehört, als Reflex einen sehr langen (bis 60°) Lichtschweif mit wenig ausgeprägten Culminationspunkten, welche der Lage der ursprünglichen und der nach der Schiebungsrichtung in Zwillingsstellung befindlichen Spaltfläche entsprechen (Fig. 28, Durchschnitt senk-

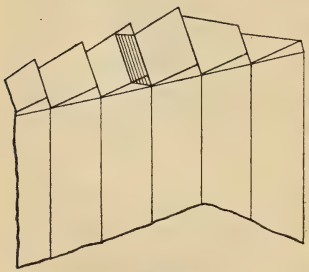


Fig. 28.

[1] In der Fig. 27 nur für die Grenzflächen angedeutet.

recht zur Gleitfläche). Der geknickte Theil erscheint wie aufgelöst in feine gebogene und geknickte Lamellen in Zwillingsstellung nach $(01\bar{1}2)$.

Die Winkel α und β (Fig. 27) sind merklich gleich, da ausserdem die seitlichen Spaltflächen stets durchaus frei von Streifung bleiben, kann, wenn überhaupt Translation die Biegung und Knickung begleitet, nur $\{01\bar{1}2\}$ Translationsfläche sein. Legt man diese Fläche in den gebogenen Theilen frei, so findet man sie in der That ganz glatt, aber cylindrisch gekrümmt um ihre lange Diagonale. Da jeder Druck längs $\{01\bar{1}2\}$ von der Rand- zur Polecke zunächst einfache Schiebung und also Umstellung in Zwillingslage bewirkt, könnte die Translationssrichtung nur der Schiebungsrichtung entgegengesetzt sein. Die Verhältnisse würden also völlig analog denen am Brombaryum. Indessen ist daran zu erinnern, dass die Translation selbst hier nicht beobachtet ist und dass es nicht ausgeschlossen scheint, dass die Biegung lediglich durch den Zerfall in feine Zwillingslamellen nach $(01\bar{1}2)$ ermöglicht wird.

Man wird bemerken, dass die Vorgänge bei der Entstehung der Schlagfigur des Kalkspathes auf der Spaltfläche eine grosse Ähnlichkeit mit denen des oben beschriebenen Versuches haben. Wie dort der starke Druck, so bewirkt hier der kurze Schlag Umstellung der Theilchen in Zwillingslage, und zwar auch hier unter Krümmung der Lamellen um die lange Kante der Schlagfigur, weil der Raum für die Umlagerung fehlt, denn die feinen Lamellen durchsetzen den Krystall ja nur etwa bis zu derselben Tiefe wie der Metallstift. Bricht man das kleine, von Lamellen durchsetzte Dreieck längs der Kante a b (Fig. 29) mit einer Nadel ab, so zeigt sich, dass seine Spaltflächen a c d und b c d und ebenso die etwa freigelegte Gleitfläche gekrümmt sind, und zwar in derselben Art wie oben. Da c d = e d ist und c d sich mehr als e d der Normalen der Schlagfläche nähert, hebt sich das Dreieck a b c etwas aus der Schlagfläche heraus, aber nur wenig; denn als Knickungsebene, d. h. Grenzfläche der intacten und der umgelagerten gebogenen Theile fungirt eine der Spaltfläche sehr naheliegende, wenig steilere Rhomboëderfläche, und zwar wohl desshalb, weil die Umlagerung an

Sprüngen nach der Spaltfläche zunächst zum Stillstand kommt. — Die Orientirung der Schlagfigur zur Polecke, wie bei A Fig. 29, nicht wie bei B, folgt aus der Lage der Gleitfläche zur geschlagenen Spaltfläche und der Schlagrichtung. In der That, man braucht sich nur zu denken, der Kalkspath bestände aus feinen Lamellen nach $(01\bar{1}2)$ (nicht in Zwillingslage), welche befähigt sind, Biegung um die lange Diagonale von $(01\bar{1}2)$ einzugehen, so ist aus Fig. 30 unmittelbar ersichtlich, dass die seitlichen Componenten des Schlages, welche durch den Widerstand entstehen, den die gerundete Spitze des Metall-

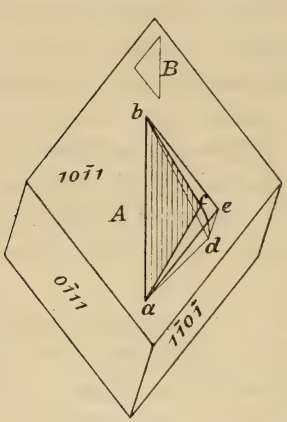


Fig. 29.

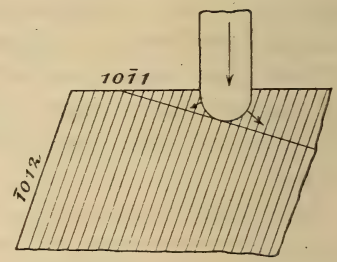


Fig. 30.

stiftes findet, rechts und links ganz ungleiche Chancen für die Umbiegung der Lamellen finden, und zwar links weitaus die grösseren.

Drückt man eine feine Nadel senkrecht auf (0001) ein, so erhält man die von Tschermak[1] abgebildete Schlagfigur, indem Zwillingslamellen nach allen drei Flächen $\{01\bar{1}2\}$ gleichzeitig entstehen[2]. Charakteristisch, namentlich im Vergleich mit Glimmer, sind die auch hier infolge der Concurrenz der Bewegungen nach allen drei Gleitflächen auftretenden Sprünge nach $\{11\bar{2}0\}$.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass man zur Her-

[1] Lehrb. d. Min. 1897. p. 136.

[2] Daneben in geringem Grade auch Umbiegung von Lamellen in den Richtungen vom Mittelpunkt der Figur nach ihren Ecken, daher wohl Reusch (Pogg. Ann. **136**. 133. 1869) schneeflockenartige Sechsecke angiebt.

stellung der Schlagfigur auf der Spaltfläche ziemlich dicke Stücke wird nehmen müssen. Bei dünneren Stücken und langsamem Druck werden die entstehenden Lamellen das Stück seiner ganzen Dicke nach durchsetzen, wie das die Reusch'sche Methode[1], die Umstellung in Zwillingslage an dünneren Plättchen zu bewirken, ja auch zeigt.

Die Unterschiede der Ritzbarkeit auf $\{01\bar{1}2\}$[2] und auf $\{10\bar{1}1\}$[3] scheinen wesentlich durch die einfachen Schiebungen nach den Gleitflächen bedingt zu sein.

Natronsalpeter.

Hier sind ähnliche Knickungen wie am Kalkspath möglich, sie fallen aber, vielleicht nur wegen der geringeren Homogenität des Materials, undeutlicher aus. — Die Schlagfigur auf den Spaltflächen ähnelt der des Kalkspaths. Man erhält sie durch vorsichtiges Eindrücken einer Nadel. Das entstehende Dreieck hat dieselbe Orientirung zur Polecke, indessen sind die feinen Lamellen nicht nur cylindrisch nach der Polecke hin gebogen, sondern auch symmetrisch zum Sprung nach $\{11\bar{2}0\}$, wie Fig. 31 zeigt, geknickt. Die Sprünge längs den Spaltflächen setzen sich fast stets auch nach den Randecken zu etwas fort und von ihnen aus verlaufen stets einige sehr feine Streifen parallel dem Umriss der Spaltfläche, welche Zwillingslamellen nach jenen Gleitflächen entsprechen, welche die Polkanten der geschlagenen Fläche selbst abstumpfen.

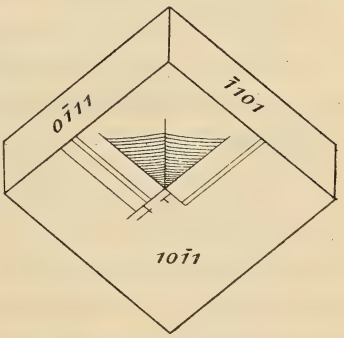


Fig. 31.

14. Bleiglanz.

Angaben über geschmeidigen, also plastischen Bleiglanz finden sich öfter[4]; soweit ich habe beobachten können,

[1] Monatsber. Berl. Akad. 11. April 1872.

[2] Vergl. den in dies. Jahrb. 1883. I. 48 angeführten Versuch von Huyghens.

[3] Tschermak, Lehrb. d. Min. 1897. p. 142, Fig. 273.

[4] Z. B. bei Bauer, dies. Jahrb. 1882. I. 138 ff.; bei Wh. Cross (Proc. Colorado Scientific Soc. 1887. 173 ff.); nach Césaro (dies. Jahrb.

sind alle Bleiglanze geschmeidig. Man überzeugt sich davon am einfachsten dadurch, dass man einen gut halbkugelig abgerundeten und glatten Metallstift mit starkem Druck über die Spaltungsfläche führt; es entsteht dann eine tiefe Rille, aber man erhält meist keine Spur von Pulver und es entstehen auch keine Sprünge.

Auf Translationen wurde ich zuerst aufmerksam an den würfeligen, mit etwas Eisenkies vergesellschafteten Krystallen von Oradna = Rodna, die zu denen mit sogen. „geflossener" Oberfläche gehören. Man bemerkt hier auf den Würfelflächen sehr feine Streifen, welche // (001) verlaufen. Sie sind auf den natürlichen Oberflächen deutlicher als auf Spaltungsflächen; letztere folgen meist der Krümmung der natürlichen Flächen, die daher nicht durch Lösung, wohl aber durch Verbiegung bewirkt sein kann. Noch viel ausgezeichneter zeigen diese Streifung manche der bekannten, nach einer Oktaëderfläche tafeligen Zwillinge von Gonderbach bei Laasphe[1], welche z. Th. ausserordentlich stark verbogen zu sein scheinen. Die Streifen sind hier sehr deutlich von den Würfelflächen auf benachbarte Ikositetraëder, Oktaëder und Rhombendodekaëder zu verfolgen, immer der Würfelfläche folgend und alle Biegungen der sogen. geflossenen Oberfläche mitmachend und namentlich in der Nähe stark verbogener Stellen sich zusammenschaarend.

Eine Durchsicht der hiesigen Sammlung ergab dann, dass solche Streifen noch an folgenden Vorkommen vorhanden sind: Dernbach und Ems (Nassau), Mieren (im Kölnischen), Neudorf (Pfaffenberg) am Harz, Andreaskreuz bei Andreasberg, Junge Birke, Rosenkranz und Himmelfahrt bei Freiberg, Schneeberg i. S., Friedrichsgrube bei Tarnowitz, Reichenstein in Schlesien, Bleiberg (Kärnthen), Rodna (Siebenbürgen), Derbyshire, Anglesea, Kongsberg, Phoenixville (Pennsylvanien), Rhode Island, Joplin (Missouri), Ami (Ugo, Japan).

1896. I. -211-) ist namentlich der durch oktaëdrische Spaltbarkeit und Te-Gehalt ausgezeichnete Bleiglanz von Nil St. Vincent durch grosse Geschmeidigkeit ausgezeichnet, ebenso andere (dort nicht namhaft gemachte) Vorkommen.

[1] Regelmässig ausgebildete, nicht verzwillingte Krystalle von Laasphe zeigten die Streifung nicht.

Diese Aufzählung lässt erkennen, dass diese hexaëdrische Streifung nicht selten ist, nur ihre ausserordentliche Feinheit hat sie bisher wohl übersehen lassen. An zahlreichen anderen Vorkommen wurde sie allerdings vergeblich gesucht; im Ganzen dürfte sie erheblich häufiger sein als die Zwillingslamellirung nach {441}; an den zahlreichen Stücken der hiesigen Sammlung, welche diese tragen, wurde jene Streifung nicht beobachtet; das ist aber wohl nur Zufall, da sie sich auch an solchen hervorrufen lässt.

An einer ganzen Reihe der eben aufgezählten Vorkommen sind die Bleiglanze zugleich unregelmässig gebogen (Neudorf, Reichenstein, Bleiberg, Rodna, Derbyshire) oder gefältelt nach den Diagonalen der Spaltflächen (Dernbach, Freiberg, Schneeberg, Bleiberg), und gerade an diesen zeigen sich die Streifen am deutlichsten, die Krystalle erscheinen z. Th. geradezu wie aufgeblättert nach den Würfelflächen.

Dass diese Streifen nicht etwa Anwachsschichten entsprechen, wie sie am Bleiglanz zuweilen zu beobachten sind, geht hinlänglich daraus hervor, dass sie sich durchkreuzen; Combinationsstreifung ist ebenfalls ausgeschlossen, sie ist viel feiner als diese und durchquert sie so, dass die feinen Streifen auf den Riefen und in den Rillen jener noch sichtbar sind. Zwillingslamellen können es, die reguläre Symmetrie des Bleiglanzes vorausgesetzt, auch nicht sein; den Bleiglanz als pseudosymmetrisch zu betrachten, liegt bisher keine Veranlassung vor, und es wäre dann auch zu verwundern, dass die angeblichen Zwillingslamellen niemals in solcher Breite auftreten, dass es gelingt, von ihnen einen Reflex zu erhalten. Es bleibt also kaum eine andere Annahme, als dass sie Translationsstreifen seien; dann wäre T = (001) Translationsebene, und da die natürlichen Krystalle sehr deutlich Fältelung nach einer Würfeldiagonale zeigen[1], so wäre die Normale der Fältelungsrichtung in der Translationsfläche, also jedesmal die andere Würfeldiagonale Translationsrichtung, t = [110], f = [1$\bar{1}$0].

Das ist nun durch die folgenden Versuche durchaus be-

[1] Besonders in den sog. „blumigen“ Massen von Bleiglanz; in der Literatur z. B. erwähnt von Cross (l. c.) und Hobbs (Bull. University of Wisconsin, Science Ser. **1**. 125).

stätigt[1], sie wurden namentlich an Material der vorher genannten, anscheinend durch besonders grosse Plasticität ausgezeichneten Vorkommen und einigen anderen, eben solchen unbekannten Fundortes angestellt, obwohl dieselben zum grossen Theil nicht sehr homogen waren; ausserdem wurde ein zwar nicht besonders plastischer, aber sehr homogener künstlicher Bleiglanz benutzt[2]. Da die Erscheinungen z. Th. etwas compliciert sind, beginne ich mit dem Versuch, welcher reine Translation zeigt, obwohl er zu allerletzt angestellt wurde.

In ein dickes Buchenbrett wurde eine Rinne geschnitten, deren beide seitlichen, etwa 10 mm breiten Flächen symme-

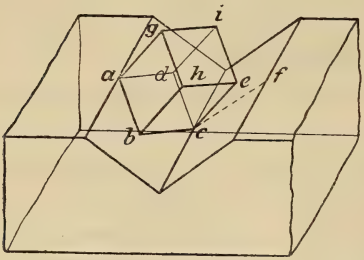


Fig. 32.

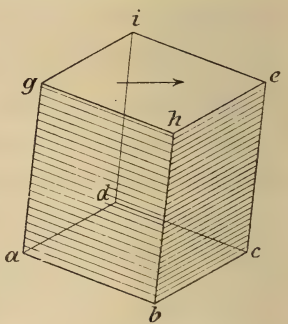


Fig. 33.

trisch zur Oberfläche und zu einander unter etwa 95—100° geneigt waren (Fig. 32); in diese wurde ein würfeliges Spaltungsstück so hineingelegt, dass die Fläche a b c d der linken Fläche der Rinne anlag, a c dabei parallel der Höhenlinie der Rinne, während dann die Kante c e mit der Höhenlinie der rechten Fläche der Rinne (c f) einen Winkel von 5—10° einschliesst. Übt man nun mittelst eines Metallstäbchens einen verticalen Druck bei g aus, so rutschen die Schichten des Bleiglanzes längs der Fläche g h e i in der Richtung g e, und zwar so weit, bis c e in die Lage c f kommt. Sämmtliche Spaltungsflächen, mit Ausnahme von g h e i und ihrer Gegenfläche, bedecken sich mit Translationsstreifen und der ganze

[1] Sie ergeben zugleich, dass die Translation für Richtung und Gegenrichtung merklich gleich vollkommen ist.

[2] Wahrscheinlich derselbe, welcher Bauer (l. c. p. 147) bei seinen Versuchen diente.

Bleiglanzwürfel wird zu einem schiefen Parallelepiped mit quadratischer Basis a b c d (Fig. 33). Macht man die Rinne durch passende Einlagen noch stumpfwinkeliger, so kann man die Translation weiter steigern, indessen ist die Translationsstreifung meist recht grob und es findet auch leicht Biegung statt. Auch dreht sich das Spaltstückchen leicht auf seiner Unterlage um c und zerbröckelt von der gepressten Ecke g aus. Man vermeidet diese Übelstände etwas, wenn man das Stückchen mit der Kante b c in die Rinne legt und auf die Kante g i, etwas schräg, presst. Die Translation findet dann nach g e oder i h oder beiden statt, wie man daran erkennt, dass auch jetzt nicht bloss eine, sondern beide seitlichen Würfelflächen streifig werden.

Bei manchen Bleiglanzen braucht der Druck gar nicht gross und das Spaltstück nicht sehr homogen zu sein; bei anderen gelingt der Versuch überhaupt nicht. Ich habe namentlich solche von Neudorf in Stückchen von 1—2 mm Kantenlänge benutzt.

Der Versuch, eine einzelne Lamelle // (001) aus dem Bleiglanz herauszuschieben, ähnlich wie am Eis, ist dagegen nicht gelungen. Legt man ein Spaltungsstück so mit b c in eine Rinne von 90° mit geeigneten Einlagen oder Ausschnitten, dass es nur bei b und c (Fig. 34) unterstützt ist, sonst aber hohl liegt, und presst jetzt von der Mitte der Kante g i aus, so schiebt sich jetzt nicht eine Lamelle in der Mitte des Krystalls // a b h g heraus, sondern der Bleiglanz verbiegt sich, indem auf b c e h eine Aufwölbung $\alpha\beta\gamma$ erscheint und h g i e sich mit feinen Streifen bedeckt (ebenso zuweilen gleichzeitig symmetrische Aufwölbung und Streifung auf a b c d, bezw. a g i d). Es entstehen also so Deformationen ganz ähnlich denen, welche Bauer[1]

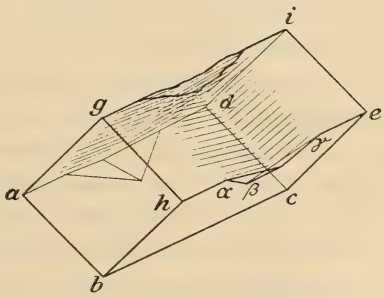


Fig. 34.

[1] Dies. Jahrb. 1882. I. 139; noch früher allerdings Weiss in seiner Schlagfigur, vergl. unten p. 134.

beobachtete, aber als Gleitungen nach (110) deutete. Es soll im Folgenden gezeigt werden, dass sie ebenfalls auf Translationen mit gleichzeitiger Biegung beruhen.

Bauer drückte einen vorn halbkugelig abgerundeten Metallstift auf die Würfelfläche von Spaltungsstückchen, welche auf einer etwas nachgiebigen Unterlage sich befanden[1]. Bei Stückchen bis zu 5 mm Dicke entstand auf der oberen gepressten Fläche eine vierseitige Vertiefung (Delle), auf der Gegenfläche eine Aufwölbung von der Form einer flachen vierseitigen Pyramide mit etwas gerundeten Flächen. Die Kanten der Grundfläche der Delle und der Aufwölbung verlaufen diagonal zu den Würfelkanten und bilden ein Quadrat mit etwas abgerundeten Ecken.

Der Versuch gelingt, wie Bauer bemerkt, nicht an allen Varietäten des Bleiglanzes und ich selbst habe früher viele vergebliche angestellt. An den oben genannten, durch Translationsstreifung ausgezeichneten Vorkommen und den anderen dort erwähnten gelingt dagegen der Versuch leicht. Vielfach zerspaltet der Bleiglanz dabei an der Druckstelle nach der einen oder beiden verticalen Würfelflächen und man beobachtet dann auf ihnen jene feinen, von Bauer (l. c. p. 142, Fig. 3 und 4) beschriebenen Streifen. Bauer deutet die Erscheinung auf folgende Weise (p. 144):

„Beim senkrechten Aufsetzen des Stiftes auf eine Bleiglanzfläche und demnächst beginnenden Druck wird zunächst ein die Kugel an dem Stifte unmittelbar berührender, äusserst dünner Theil der Bleiglanzmasse in Gestalt eines quadratischen Prismas von sehr kleinem Querschnitt um sehr wenig längs den vier auf der betreffenden Würfelfläche senkrecht stehenden Granatoëderflächen, welche das eben genannte dünne Prisma begrenzen, vorwärts geschoben. Dringt der Stift um einen neuen kleinen Betrag ein, so werden die Theile des Bleiglanzes, welche das innerste erst bewegte Prisma unmittelbar umschliessen, mit dem ersten Kern zusammen in Bewegung gesetzt und längs vier Flächen verschoben, die wieder jenen Granatoëderflächen parallel sind. Diese Theilchen bleiben

[1] Nach meinen Erfahrungen sind die weichen Stellen in tannenen Brettern mehr als Kautschukunterlagen geeignet, auf letzteren kippen die kleinen Stückchen wegen der grossen Nachgiebigkeit leicht um.

aber mit einem kleinen Betrag hinter den innersten Theilchen zurück, da ja auch die dabei zur Thätigkeit kommenden Theile der Kugelendigung des Stiftes hinter dem vordersten Punkt derselben immer mehr zurückbleiben . . . .“

Bauer nimmt also ein Gleiten der Theilchen längs den Flächen (110) an; da eine Zwillingsstellung nach dieser Fläche nicht resultiren kann, so wäre die Bewegung nach unserer Bezeichnung nur als eine Translation längs {110} in der Richtung [001] zu bezeichnen und die in der oberen und unteren Würfelfläche entstehende Delle bezw. Aufwölbung wäre nur von Scheinflächen begrenzt, es wäre zu erwarten, dass sie Translationsstreifung nach den Diagonalen der gepressten Würfelfläche zeigten. Das letztere ist aber durchaus nicht der Fall, die gewölbten Flächen sind ganz glatt, es sind auch keine Scheinflächen, sondern wirklich gekrümmte Würfelflächen, wie schon daraus hervorgeht, dass, wie auch Bauer bemerkt, ihnen die Spaltung folgt. Ausserdem würden dann die Eingangs gerade an den besonders plastischen Varietäten bemerkten Streifen nach {001} noch eine besondere Erklärung fordern.

Nach meiner Ansicht findet auch bei dem Bauer'schen Versuch Biegung um die Diagonalen der gepressten Würfelfläche statt unter Translation der gebogenen Theile nach dieser selben Würfelfläche längs den zu jenen Diagonalen senkrechten Richtungen. Es bilden sich zunächst von der Druckstelle ausgehende Sprünge nach den verticalen Würfelflächen und alsdann wird der an die Druckstelle grenzende Theil jedes dieser Würfelviertel um eine Diagonale gebogen, wie Fig. 35 a für ein Viertel, Fig. 36 für die Hälfte eines gepressten Stückes zeigt. Die zwischen den vier Vierteln entstehenden keilförmigen Räume sind ausserordentlich fein und daher selten gut zu sehen, indessen bemerkt man u. d. M. an den Wölbungen der unteren Fläche fast stets zwei zu einander senkrechte oder noch mehrere zu ihnen parallele Sprünge, welche das Gewölbe, und zwar nur dieses, diagonal durchsetzen[1].

[1] Bei Ausführung des Bauer'schen Versuchs hört man daher fast stets ein leises, feines Knacken; dann darf man den Druck nicht weiter steigern, sonst erweitern sich die Spalten und durchsetzen das Stückchen seiner ganzen Breite nach unter erheblich stärkerem Geräusch.

Das ausserordentlich leichte Zerspringen nach den verticalen Würfelflächen zeigt ja ausserdem, dass durch den Druck in der Verticalen in der That starke horizontale Spannungen hervorgerufen werden[1].

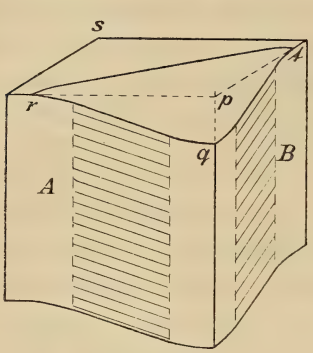


Fig. 35 a.

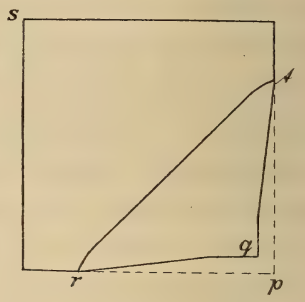


Fig. 35 b.

Beim Bleiglanz eine Durchbiegung ohne solche Sprünge anzunehmen, was wie bei den Glimmern zu der Voraussetzung führen würde, dass auch die einzelnen Fäden nach den zweizähligen Axen, jeder für sich nach seiner Längsrichtung, unabhängig von den anderen sich bewegen könnten, dazu liegt keine Veranlassung vor. Die Sprünge und Trennungen nach den zur Translationsfläche senkrechten Spaltflächen sind der wesentlichste Unterschied gegenüber den durchaus analogen Biegungsfiguren der Glimmer.

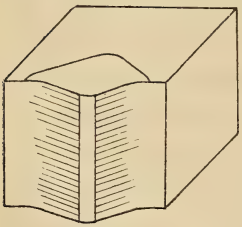


Fig. 36.

Vorausgesetzt, dass in der Translationsebene bei Herstellung der Biegungsfigur keine Abstandsänderungen stattfinden, muss der gerade Abstand rp (Fig. 35 a u. 35 b) gleich der Länge des gebogenen Kantenstückes rq sein, ebenso tp = tq; q liegt daher nicht genau unter p, sondern ist etwas nach s zu verschoben und der (innere) Winkel der verticalen Würfelkante

[1] Man erhält so in der That viel eher gute Spaltflächen, als wenn man einen Meissel gewissermaassen zwischen die Blätterdurchgänge zu pressen sucht. Im letzteren Fall hält der Bleiglanz, trotzdem eine Menge Pulver entsteht, einen erheblichen Druck aus.

in q ist nicht mehr genau 90^0, sondern etwas grösser. Dasselbe gilt von den andern drei Vierteln des beim Biegen zersprengten Stückes.

Da die vier Flächen der Aufwölbung nicht eben sind, sondern an der Spitze erheblich flacher zur gepressten Würfelfläche geneigt sind, als sonst, also r q etwa wie in Fig. 35 a gebogen ist, so ist der unter r q liegende Streif der verticalen Spaltfläche auch nicht eben, sondern in dem mittleren Theil stärker gegen den unveränderten geneigt, als in dem direct unter q gelegenen. In starker Übertreibung wird also ein Horizontalschnitt durch Fig. 35 b darzustellen sein. Daher kommt es dann, dass die in der verticalen Spaltfläche unter r q hervortretende Translationsstreifung in der Nähe der Kante durch q, also im Centrum der Druckstelle, fehlt und diese selben Flächentheile mit den unveränderten Flächentheilen wie A und B fast gleichzeitig einspiegeln.

Es zeigen sich die oben besprochenen, im Allgemeinen sehr geringen Neigungen der verschiedenen Flächentheile der verticalen Spaltflächen sehr gut in ihrem Reflexbilde. Bei Einstellung der Zone der verticalen Würfelflächen giebt die Fläche A und benachbarte Theile (Fig. 35 a) ausser dem Hauptreflex einen langen Lichtstreif, welcher fast vertical, etwas schräg nach rechts oben geneigt verläuft, entsprechend dem infolge der Biegung etwas schrägen Verlauf der Translationsstreifen, die Fläche B ein dazu in Bezug auf die Verticale symmetrisches Bild[1]. Die in der eingestellten Zone liegenden Theile dieser Reflexstreifen haben einen etwas ge-

[1] Ausserdem erscheint ein verticaler Streif, von horizontalen Translationsstreifen und Absätzen der horizontalen Spaltfläche herrührend, ferner Horizontalstreifen, von den verticalen Blätterdurchgängen stammend und schräg zu diesen beiden annähernd diagonal gelegene. Diese letzteren rühren von diagonal, nicht ganz geradlinig verlaufenden Streifen oder Rändern her, welche auch auf sehr glatten Spaltungsflächen namentlich u. d. M. bei Beleuchtung mit dem Verticalilluminator deutlich hervortreten und wohl dadurch entstehen, dass hier feine Spaltungshäutchen längs ihnen beim Spalten umgebogen und dann abgebrochen sind. (Flächen dieser Zone sind faserige Bruchflächen.) — Die Biegungsfiguren des Bleiglanzes (auf der gepressten Spaltfläche) geben übrigens wie die der Glimmer sehr zierliche, der Symmetrie der Würfelflächen entsprechende Lichtfiguren.

ringeren Abstand als die Hauptreflexe (Fig. 37). Untersucht man die Hälfte eines solchen Bauer'schen Präparates, auf welchem die Translationsstreifen wie Fig. 36 verlaufen, so erscheinen zwei Reflexe von der Art wie Fig. 37 gleichzeitig, in symmetrischer Stellung und in nur geringem Abstand von einander im Gesichtsfeld (Fig. 38). An ihnen wurde der Abstand zwischen dem Hauptreflex und den in der Zone der Verticalen liegenden Reflextheilen der beiden schrägen Streifen zu 21′ bezw. 20′ gemessen. An anderen Präparaten dieser Art waren die Abstände z. Th. erheblich geringer.

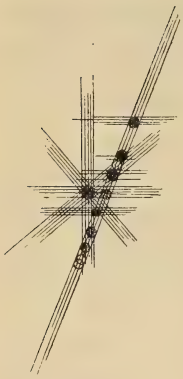


Fig. 37.

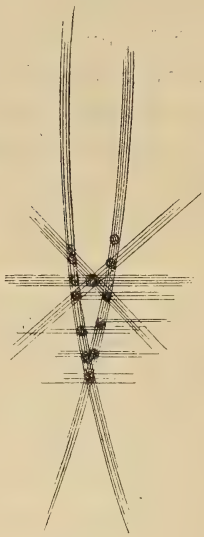


Fig. 38.

Da die Lamellen nach der horizontalen Würfelfläche sich um die in der oberen Fläche entstandene Delle herumschmiegen, so ist zu erwarten, dass die auf der unteren Würfelfläche entstehende Aufwölbung einen grösseren Durchmesser hat und flacher gewölbt ist, als die Delle. Beides ist an manchen Präparaten gut zu sehen. In jedem Falle ist übrigens die Aufwölbung wie die Delle viel flacher, als in den Figuren der Deutlichkeit halber gezeichnet ist.

An den in den Sammlungen liegenden Stücken ist übrigens die Biegung vielfach schon ausgeführt, vielleicht z. Th. bei der Gewinnung der Stufen, vielleicht auch durch Druckkräfte in der Natur; man findet auf ihnen vielfach Aufwölbungen von dem charakteristischen Diagonalumriss und da, wo sie an Spaltflächen grenzen oder angespalten werden, unter ihnen die charakteristische Translationsstreifung. Diese Aufwölbungen sind z. Th. erheblich grösser als die beim Versuch zu erzielenden. Ferner sind auch die Fältelungen mancher Bleiglanze, welche Cross und Hobbs als Zwillingslamellen

nach {110} betrachten, nur lamellare, nicht gerade auf die Ecken der Spaltungsstücke beschränkte, unter Translation umgebogene Theile[1], wie man sie an besonders günstig geformten[2] Spaltstücken der Vorkommen von Dernbach, Neudorf und Rhode's Mine auch künstlich hervorbringen kann.

Der Bauer'sche Versuch ist übrigens mannigfach zu variiren und die Natur des Vorganges tritt dann zuweilen noch klarer hervor; so namentlich beim Ritzen. Führt man einen am einen Ende gut abgerundeten Metallstift (etwa eine Stricknadel) mit grossem Druck über eine Spaltfläche (parallel zur Würfelkante) bis in die Nähe einer Kante, so sieht man nicht nur auf beiden Seiten, sondern auch vor der entstandenen Rille die Translationsstreifen auftreten. Sie verlaufen stets annähernd parallel einer Würfelkante, aber etwas davon im Sinne der Ritzrichtung abweichend. Damit die Nadel nicht abgleitet, empfiehlt es sich, in dem einspringenden Winkel längs einem der treppenförmigen Absätze der Spaltungsstücke herzufahren (Fig. 39). Ist man bis in die Nähe einer Kante gekommen, so tritt auf der ihr anliegenden verticalen Würfelfläche die Aufwölbung ein. Spaltet man senkrecht zur geritzten Oberfläche, so findet man auch hier überall unter der Rille die feine (hier verticale) Translationsstreifung. — Führt man denselben Versuch auf einer Würfelfläche in ihrer Diagonalen, und zwar gegen die Kante zu einer Oktaëderfläche hin aus, so entstehen auf der Würfelfläche zwei Systeme von Streifen und auf der Oktaëderfläche dementsprechend zwei

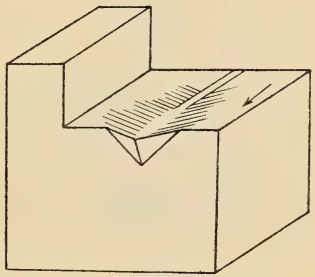


Fig. 39.

[1] Dass diese Fältelungen viel unregelmässiger als z. B. beim Antimonglanz verlaufen, ist nicht zu verwundern, da hier drei Translationsflächen und sechs Translationsrichtungen gleichzeitig oder nacheinander in Wirksamkeit treten können, was schliesslich zu scheinbar unregelmässigen Verbiegungen führen kann.

[2] Eine natürliche Oktaëderfläche stumpft eine Ecke des Würfels so weit ab, dass spitze, von (001), (100), (010) und (11$\bar{1}$) gebildete Ecken entstehen, welche sich gut nach [1$\bar{1}$0] fälteln lassen.

Aufwölbungen, eine Art Zwillingshügel bildend, von denen jeder sich nach aussen rundlich, dreiseitig, dem Umriss der Oktaëderfläche entsprechend abgrenzt (Fig. 40).

Auch die Weiss'sche Schlagfigur, obwohl älter als der Bauer'sche Versuch, kann als eine Variation desselben betrachtet werden. Weiss [1] beschreibt ihre Entstehung wie folgt: Setzt man auf möglichst dicke und ganz homogene Spaltstücke von Bleiglanz eine Stahlnadel und übt auf dieselbe einen mässigen Schlag aus, so entsteht zunächst der Schlagstelle eine Aufblätterung um die Diagonale der Spaltfläche, in etwas grösserer Entfernung von der Schlagstelle aus aber erscheinen 1, 2, 3 oder 4 den Würfelkanten parallele, schmale gerade Streifen, „welche beiderseits von einem schimmernden Lichtschein begrenzt werden. Wenn man die Stellen, welche den Lichtschein verursachen, unter der Lupe im reflectirten Licht betrachtet, so bemerkt man, dass es äusserst feine gedrängte Blättchen sind, welche den Lichtschein verursachen, indem sie zarte glänzende Linien nach beiden Seiten des Strahles oder Streifens bilden, nicht ganz senkrecht zu den Richtungen der Strahlen, sondern sehr stumpfwinkelig von beiden Seiten her nach aussen gerichtet." Der Lichtschein entstand nicht auf allen Bleiglanzen und nur auf ganz glatten und glänzenden frischen Spaltflächen, er verlor sich wieder, wenn dieselben längere Zeit an der Luft lagen.

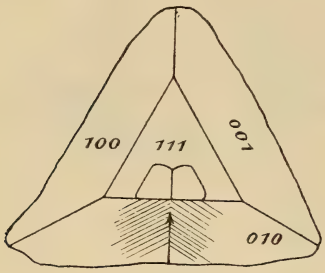


Fig. 40.

Eine Deutung dieser Erscheinung hat Weiss nicht versucht; sie gelingt jetzt leicht. Der bei einem, wenn auch nur leichten Schlag ausgeübte momentane Druck ist erheblich grösser als der beim langsamen Aufsetzen auch durch starkes Pressen gewöhnlich verursachte; Spaltungsblättchen, auch von der grössten noch zu dem Bauer'schen Versuch brauchbaren Dicke (etwa 5 mm), würden sich daher dabei stets unter Translation durchbiegen und zugleich zerspringen.

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1877. p. 208.

Nimmt man das Spaltungsstück aber sehr dick, so dass eine erhebliche Durchbiegung auch beim Schlag nicht mehr stattfindet oder doch erheblichem Widerstand begegnet, so werden jetzt die bei jedem Schlag auftretenden horizontalen Druckcomponenten genau so wirken, wie beim Ritzversuch Fig. 39, aber natürlich nicht nur nach einer Richtung, sondern nach den vier Richtungen parallel den Würfelkanten gleichzeitig. In der That sieht man auch, wenn der Schlag statt in der Mitte einer grösseren Fläche in der Nähe einer Kante ausgeführt ist, auf den seitlichen Würfelflächen die gewöhnlichen Aufwölbungen in der Richtung des einen oder anderen Schlagstrahls hervortreten (Fig. 41). Bei Stücken von mässiger Dicke (etwa 10 mm) gelingt es auch, durch sanften Schlag gleichzeitig den Bauer'schen Versuch und die Weiss'sche Schlagfigur herzustellen [1].

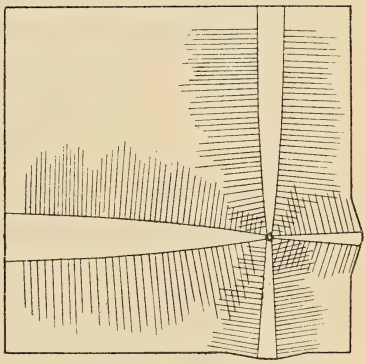


Fig. 41.

Dass die Strahlen der Schlagfigur den Würfelkanten parallel verlaufen, wird daran liegen, dass auch hier durch den Schlag feine Sprünge nach den verticalen Würfelflächen entstehen (welche aber nicht das ganze Stück vertical durchsetzen), an welchen die durch die schwache Convergenz der Streifen und eventuell durch die Aufwölbung angezeigte geringe Durchbiegung vor sich geht. Wo die Strahlen der Schlagfigur eine seitliche Spaltfläche erreichen, sind solche Sprünge auch deutlich zu sehen; ist dies nicht der Fall, so kann man solche allerdings selbst u. d. M. nur selten erkennen, und es ist dann vielleicht nöthig anzunehmen, dass die durch den Schlag erzeugte momentane Compression innerhalb der horizontalen Spaltfläche in der Richtung der Würfel-

[1] Dass der Schimmer bei längerem Liegen an der Luft verschwindet, dürfte vielleicht in der Bildung von Oxydationshäutchen auf den sehr feinen Blättchen seinen Grund haben; sie würden sich kaum entfernen lassen, ohne die Blättchen selbst zu verbiegen oder abzubrechen.

kanten ein Maximum erreichte und so den nöthigen Raum für die Biegung schaffte.

Beim Schlag auf (001) werden die nach (100) und (010) aufeinander folgenden Lagen sich während der Biegung concentrisch umeinander legen (mit der Schlagstelle als Mittelpunkt), und es ist daher zu erwarten, dass die feinen Streifen eines jeden Schlagstrahls, je weiter sie von der Schlagstelle entfernt sind, um so schwächer convergiren, also um so genauer den Würfelkanten parallel verlaufen. Das ist, da die Convergenz der Streifen ohnehin nur eine sehr schwache ist (etwa 2^0, in Fig. 41 sehr übertrieben), nicht mit Sicherheit festzustellen, scheint aber in der That der Fall zu sein. Jedenfalls vergrössert sich der Abstand der demselben Strahl zugehörigen beiden Streifensysteme von der Mittellinie des Strahls von der Schlagstelle aus, und zwar nicht proportional ihrem Abstande von derselben, sondern schwächer (wie Fig. 41 ebenfalls mit Übertreibung zeigt).

Man wird vielleicht erwarten, dass beim Schlag auf die obere Würfelfläche Translation nach dieser Fläche selbst in der Richtung ihrer Diagonalen stattfindet. Indessen ist daran zu erinnern, dass selbst am Brombaryum und Gyps, wo die Translation viel leichter vor sich geht wie hier, dies nur beim Schlag in grosser Nähe einer Kante der Translationsfläche geschieht. Hier wird die bei der Translation zu überwindende Reibung grösser sein als die Cohäsion senkrecht zur Würfelfläche, daher ein Schlag, welcher solche Translation herbeizuführen geeignet wäre, allemal Zertrümmerung nach den Spaltflächen nach sich zieht. Deshalb gelingt es auch durchaus nicht, auch wenn das Messer ganz in der Nähe einer Ecke längs einer Diagonale der Würfelfläche aufgesetzt wird, es unter Translation nach dieser Würfelfläche einzupressen, während dies beim Kaliummanganchlorür sehr leicht, beim Gyps noch ganz gut, beim Brombaryum schon schwerer zu erreichen ist.

Erhebliche Unterschiede der Ritzbarkeit, wie sie an den meisten hier besprochenen Substanzen für die Richtungen t und f bestehen, sind hier nicht beobachtet und auch nicht zu erwarten, da jede Würfeldiagonale beide Richtungen gleichzeitig repräsentirt; ebenso wird der Unterschied gegenüber

den Richtungen der Würfelkanten nicht gross sein können, da diese zu den Richtungen t und f symmetrisch liegen. Die Form der Ritze wurde schon oben besprochen.

Aus denselben Ursachen wird der Gegensatz zwischen faserigen und muscheligen Bruchflächen sich hier nicht ausprägen können; die Flächen aus der Zone [1$\bar{1}$0] werden für die eine Translation faserige, für die andere muschelige Bruchflächen sein und ausserdem zu vier anderen Translationsrichtungen schief liegen.

Nach dem früher bei Krystallen niederer Symmetrie Beobachteten könnte es sein, dass der Bleiglanz auch torquirbar wäre, indessen wäre zugleich zu erwarten, dass die Torsion nur schwierig und mit starken Störungen vor sich gehen würde, wegen der grossen Reibung bei der Translation, der Leichtigkeit der Spaltung, und weil sechs verschiedene Torsionsrichtungen, entsprechend den sechs Diagonalen der Würfelebenen miteinander concurriren würden. Ich habe tordirte Krystalle nicht beobachtet; es findet sich zwar eine Angabe bei Hobbs (l. c. p. 127, 128), dass ein 6 Zoll langer und 2 Zoll dicker, nach einer Würfelkante verlängerter Krystall ca. 30° um seine Längsrichtung tordirt sei, so dass seine Spaltflächen windschief verlaufen; indessen scheint es doch zweifelhaft, ob hier nachträgliche Deformation anzunehmen ist, abgesehen davon, dass die Torsionsaxe nicht die erwartete Lage hat.

Ob der ungleiche Grad der Plasticität der Bleiglanze verschiedener Vorkommen durch wechselnde chemische Zusammensetzung verursacht ist, habe ich nicht feststellen können. Césaro (dies. Jahrb. 1896. I. -211-) hat in dem besonders plastischen Material von Nil St. Vincent Tellur gefunden, in anderen, in denen Antimon vermuthet wurde, soll nach ihm wahrscheinlich auch Tellur vorhanden sein. Am Tellur- (und ebenso am Selenblei) habe ich keine Translationsstreifung, weder an den natürlichen noch gepressten Stückchen beobachtet (indessen war das Material sehr ungünstig). Wie mir scheinen will, haben die besonders plastischen Bleiglanze eine etwas dunklere, schwarz-bläuliche Färbung als die anderen. — Nach manchen Angaben sollen durch besondere Cohäsionseigenschaften ausgezeichnete Bleiglanze (z. B. auch

der von Nil St. Vincent und andere mit oktaëdrischer Spaltbarkeit) beim Erhitzen nicht decrepitiren. Ich habe eine Anzahl von Bleiglanzen mit und ohne Translationsstreifung daraufhin untersucht; unter beiden fanden sich decrepitirende und nichtdecrepitirende.

15. Steinsalz (Sylvin und Salmiak).

Vor Allem durch die bekannten Untersuchungen von Brewster und Reusch[1] ist festgestellt, dass am Steinsalz durch Druck Lamellen längs den Flächen {110} entstehen, welche den genannten Beobachtern namentlich durch ihre Doppelbrechung auffielen. Indess hat Reusch[2] dabei auch bemerkt, dass zwischen zwei Würfelflächen gepresste Spaltstücke auf den nicht gepressten Spaltflächen eine Oberflächenstreifung senkrecht zur Druckrichtung annehmen, dass sich dabei der Durchmesser der Stücke in der Druckrichtung erheblich (5—8 %) verkürzt und dass sie unter Aufspaltung sich krümmen (Fig. 42). Er kommt daher zu dem Schluss, dass die ausserordentliche Compressibilität und Deformirbarkeit des Steinsalzes nur durch die Verschiebung längs den Gleitflächen bewirkt wird.

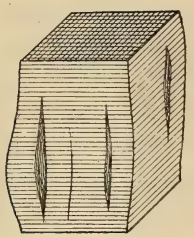


Fig. 42.

Von der Richtigkeit dieser Beobachtung kann man sich leicht überzeugen und dabei zugleich feststellen, dass die Aufwölbung der Spaltstücke durch Biegung um die Kanten der gepressten Würfelfläche zu Stande kommt. Sind die gepressten Würfelflächen durch Korkplättchen vor Schrammen geschützt, so kann man auch auf ihnen eine Kreuzstreifung parallel ihren Kanten wahrnehmen.

Durch die verticalen Würfelflächen gesehen, machen sich zwischen gekreuzten Nicols wesentlich nur die zu jeder derselben senkrechten Lamellen bemerkbar, und zwar verlaufen sie, zumal in den auch äusserlich gebogenen Theilen, z. Th. stark krummlinig. Diagonale Streifung ist auf diesen Seitenflächen nicht zu erwarten, da sie der Gleitrichtung parallel

[1] Vergl. die bei R. Brauns, Die optischen Anomalien der Kryst. Leipzig 1891. p. 157 aufgeführte Literatur.

[2] Monatsber. Berl. Akad. 11. April 1867. p. 222.

gehen, sie kommt aber auf unebenen Flächentheilen zuweilen zum Vorschein. Legt man nach dem Verfahren von Reusch[1] durch Pressung zwischen zwei gegenüberliegenden Würfelkanten eine Rhombendodekaëderfläche frei und presst wie vorher parallel der freigelegten Rhombendodekaëderfläche zwischen zwei Würfelflächen, so tritt auf dieser Translationsstreifung sehr deutlich hervor, sie verläuft, da die Rhombendodekaëderfläche eine grobe Streifung parallel zur jetzigen Druckrichtung zeigt, etwas wellig, nach zwei, ca. 70° zu einander geneigten Richtungen (Fig. 43)[2].

In manchen Fällen sind übrigens trotz deutlicher Streifung auf den Würfelflächen keine Lamellen zwischen gekreuzten Nicols zu erkennen; dieser Umstand wie der weitere, dass frische Spaltungsflächen parallel gestreiften oft ganz frei von Streifung sind, dass es ferner nicht gelingt, gesonderte Reflexe von den Grenzflächen der Lamellen zu erhalten, zeigt hinlänglich, dass es sich hier nicht um Zwillingslamellen eines pseudosymmetrischen Körpers handelt, sondern um Translationen längs T = (110), wobei die Translationsrichtung parallel der Kante der zu T senkrechten Würfelfläche erfolgt, also t = [1$\bar{1}$0], und wo in Übereinstimmung damit die Fältelungsrichtug f = [001] ist.

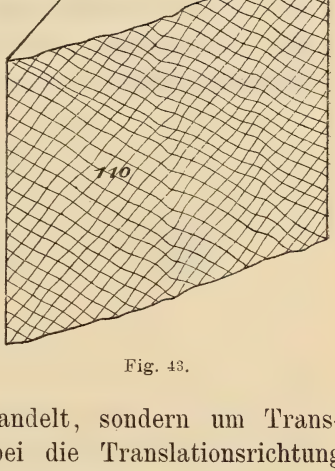


Fig. 43.

Um Translationen nach nur einer Fläche {110} zu bewirken, sind eine Reihe von Versuchen mit Hilfe des eben bei Bleiglanz beschriebenen, mit Rinnen versehenen Brettes

[1] Nach der Mittheilung von Eck (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. 139) sind diese Trennungsflächen allerdings zuerst von Wakkernagel 1822 dargestellt (Oken's Isis. 1822. II. 1281—1282).

[2] Coromilas (Dissert. Tübingen 1877. p. 2) hat auch säulenförmige Stücke ⊥ {110}, ⊥ {111} und ⊥ {hk0} nach ihrer Längsrichtung gepresst; es ergab sich viel geringere Deformation als beim Pressen ⊥ {001}, wie das bei Gleitung längs {110} zu erwarten war.

angestellt, aber mit nur wenig befriedigendem Erfolg. An tafeligen Spaltstückchen von etwa 2 mm Dicke wurden zwei parallele Flächen {110} senkrecht zur Tafelfläche angeschliffen und das Stückchen dann in einer Rinne mit zu einander senkrechten Seitenflächen gepresst (Fig. 44 a), wobei die dem Druck ausgesetzten Theile durch Kautschukplättchen geschützt waren. Nur in einigen Fällen zeigte sich eine merkliche Deformation des Stückes, wie sie Fig. 45, schon übertrieben, wiedergiebt. Die Flächen (010) und (100) waren deutlich gestreift durch Translation längs $(1\bar{1}0)$; die Krümmung von (100) und (010) ist daher z. Th. eine scheinbare. — Dasselbe trat ein, wenn ein solches Stück in der in Fig. 44 b skizzirten Weise in einer Rinne mit einem Winkel $< 90^0$ gepresst wurde. Der Druck muss die Fläche (110) dabei möglichst gleichmässig treffen, da sonst leicht Translation nach den die

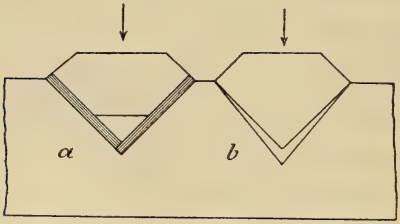


Fig. 44.

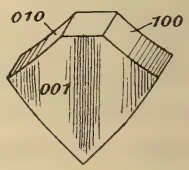


Fig. 45.

Kanten (100) : (001) und (010) : (001) abstumpfenden Flächen {110} eintritt. Das Herausschieben eines Streifens aus der Mitte (ähnlich wie beim Eis) gelingt auch so nicht; die optische Untersuchung weist indessen nach, dass im mittleren Theil ebenfalls Translationen unter grosser Reibung vor sich gegangen sind, denn die Stücke zeigen nicht nur seitlich, nahe den Auflagerungsstellen, sondern auch in der Mittellinie zahlreiche, stark doppelbrechende und z. Th. merklich krummlinige Streifen, wie Fig. 45 andeutet.

Durch monatelange Belastung bis zur Grenze der Tragfähigkeit, ebenso wie durch Aufsetzen des Messers auf Flächen (110) mit der Schneide // f gelang es nicht, Translation zu bewirken.

Die Ursache des schlechten Gelingens aller auf blosse Translation nach einer einzigen Richtung abzielenden Ver-

suche ist offenbar die grosse Anzahl der Translationsflächen und -Richtungen, welche durch Druck auch nur in einer Richtung in Function treten können. So wird z. B. beim Pressen senkrecht (110) Translation längs ($1\bar{1}0$), gleichzeitig aber auch Biegung der Fläche (110) und somit auch Translation nach dieser hervorgerufen; ein Druck senkrecht (001) wird nicht nur Translation nach allen vier schräg dazu liegenden Flächen von {110} nach sich ziehen, sondern weil er diese Flächen schräg trifft, auch Biegungen derselben bewirken, welche jede einzelne Translation in hohem Grade stören muss, so dass sie nur unter grosser Reibung vor sich gehen kann, und welche daher weiter die optischen Anomalien längs den Translationslamellen nach sich zieht.

Unter solchen Umständen ist es natürlich viel leichter, Translation und Biegung gleichzeitig hervorzurufen. Schon bei jedem Spaltversuch kann man beobachten, dass die von der Hauptspaltfläche abgeblätterten feineren Blättchen um eine Würfelkante gebogen und parallel derselben durch Translation fein gestreift sind. Sehr beträchtliche Verbiegungen sind zu erzielen, wenn man möglichst dünne, aber dabei noch handliche Spalttafeln über Eck mit Druck über eine etwas nachgiebige Unterlage zieht (Fig. 46). Die gepresste Ecke biegt sich um (wobei meist Abspaltungen nach einer der schmalen Würfelflächen entstehen); die verbogenen Stellen bedecken sich durch Translation nach den beiden, zur grossen Würfelfläche senkrechten Flächen {110} mit Streifen, welche meist auch optisch sehr stark sich bemerklich machen, da die Translation wegen der Biegung wohl unter grosser Reibung vor sich geht[1]. Ebenso gelingt es, Spaltungsblättchen von etwa 1 mm Dicke bei 2—3 mm Breite und 5 mm Länge dadurch erheblich zu krümmen, dass man einen gut geglät-

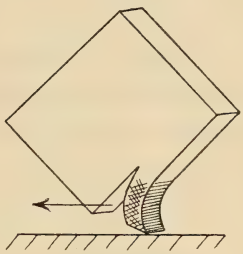


Fig. 46.

[1] Wie weit solche Verbiegungen gehen, zeigt das von Tschermak (Min. Mitth. 1876. Taf. 4 Fig. 4) abgebildete napfförmige Steinsalzstückchen mit schaliger Structur.

teten runden Metallstift von etwa 2 mm Dicke quer zu ihrer Längsrichtung mit schwachem Druck über sie hin und her rollt; sie erhalten dabei Translationsstreifung nach der kürzeren Seite.

Die vollständige Verschiedenheit der Verhältnisse von denen am Bleiglanz zeigt sich darin, dass der Bauer'sche Versuch trotz der sicher grösseren Plasticität des Steinsalzes durchaus nicht gelingt.

Auf Biegung unter Translation beruht auch die Schlagfigur des Steinsalzes. Sie entsteht bekanntlich, wenn man eine etwas stumpfe Nadel durch Schlag in die Würfelfläche eintreibt, ebenso aber auch bei langsamem und vorsichtigem, aber festem, Eindrücken einer ganz spitzen Nadel; stets aber müssen die Stückchen ziemlich dick sein, an dünnen Blättchen (etwa 1 mm und weniger) erhält man Schlagfiguren nur noch bei sehr vorsichtigem Eindrücken der spitzen Nadel. Die dabei auftretenden Sprünge nach den zur geschlagenen Würfelfläche senkrechten Rhombendodekaëderflächen gelten als der wesentliche Theil der Schlagfigur, und nach den gewöhnlichen Darstellungen des Vorganges könnte man glauben, dass dabei eine Translation längs diesen Flächen stattfinde. Beides ist aber nicht der Fall.

Durch das Eindringen der Nadel wird vielmehr die Krystallmasse, da sie nach unten und den Seiten nicht ausweichen kann, nach oben gedrängt und zwar unter Translation nach den vier zur geschlagenen Würfelfläche unter 45° geneigten Flächen {110}; die zu diesen Translationen erforderliche Kraft muss geringer sein als die zur Überwindung der Cohäsion nach den verticalen Spaltflächen erforderliche, sonst entstehen eben letztere; daher müssen die Stücke zu Schlagfiguren eine gewisse Dicke haben. Man kann sich leicht überzeugen, dass die Schlagstelle von einer vierseitigen erhöhten Pyramide umgeben ist, deren vier Flächen Translationsstreifung nach den genannten Flächen {110} zeigen (Fig. 47). Bei diesen Bewegungen schräg nach oben, welche von Biegungen um

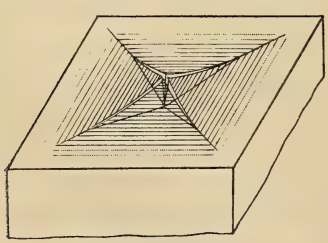


Fig. 47.

die Kanten der oberen Würfelfläche begleitet werden, entstehen natürlich Spannungen, welche in dem Aufreissen des entstehenden Gewölbes nach seinen Diagonalen ihre Auslösung finden. Die die Linien der Schlagfigur markirenden Sprünge entsprechen also Reissflächen, ganz analog denen am Kalkspath (dies. Jahrb. 1883. I. 36), sie haben auch ganz und gar die Oberflächenbeschaffenheit derselben, nämlich eine grobe Streifung senkrecht zur Schlagfläche, als wären sie aus einer oscillatorischen Combination der beiden Würfelflächen senkrecht zur Schlagfläche hervorgegangen. Dass keine Gleitung längs diesen Flächen stattgefunden hat, ergiebt sich schon daraus, dass diese Sprünge nur bis zu geringer Tiefe fortsetzen, dass auch keine Streifung nach ihnen zu sehen ist. Man sollte dann auch erwarten, dass die Schlagfigur gerade an den dünnsten Blättchen am leichtesten zu erzeugen wäre, da dann doch die Translation am leichtesten vor sich gehen wird. Endlich ist zu bedenken, dass zu Trennungen nach Translationsflächen keine Ursache ist, wenn sie nicht etwa Spaltflächen sind; denn die Cohäsion längs ihnen wird durch die Translation keine abnorme wie längs der Gleitflächen bei einfacher Schiebung; bei den Eingangs beschriebenen Versuchen (Fig. 42) wurde auch trotz der zahllosen entstandenen Lamellen niemals Absonderung nach den Translationsflächen beobachtet.

Auch bei der oben erwähnten Methode von Reusch, die Gleit(-Translations)flächen am Steinsalz freizulegen, findet meines Erachtens keine Translation durch die ganze Dicke des Stückes in der Druckrichtung statt, sondern nur in der Nähe der gepressten Kanten und zwar namentlich nach einer zur Druckrichtung und zur freigelegten Fläche {110} senkrechten Translationsfläche. Die freigelegte Fläche {110} entspricht vielmehr auch hier der Reissfläche des Kalkspathes; durch die Pressung entsteht eine Verdichtung in der Druckrichtung, Spannung in der dazu senkrechten[1].

Nach Césaro[2] entstehen Ritzfiguren auf den Spalt-

[1] Die optische Untersuchung der Schlagfigur ergiebt nach R. Brauns (l. c. p. 160) längs den Sprunglinien eine Compression, also senkrecht zu ihnen Dilatation, wie zu erwarten.

[2] Ann. soc. géol. de Belg. 17. 93—97. 1890; nach dem Ref. in Zeitschr. f. Kryst. 21. 303. 1893.

flächen, wenn man die Messerspitze ungefähr parallel der Würfelkante über die Fläche führt. Es sind gleichschenklige Dreiecke, deren Spitze nach der Seite gewendet ist, von wo die Bewegung begonnen hat; ihre Basis steht senkrecht zur Strichrichtung, die Seiten sind dazu unter 37° geneigt. Nach meinen Beobachtungen entstehen die Ritze sehr gut mit einer spitzen Nadel, und zwar mikroskopisch, oder viel gröber, aber makroskopisch, mit einem stumpfen, mit grossem Druck über die Fläche geführten Stift. Die seitlichen Risse verlaufen annähernd nach den Diagonalen der Würfelfläche (Fig. 48a). Die etwas eindringende Nadel bewirkt offenbar ähnlich wie bei der Schlagfigur Knickungen der feinen, parallel der Würfelfläche losgerissenen Häutchen um die Basis der Dreiecke unter Abreissen der Theile nach den verticalen Flächen {110}[1].

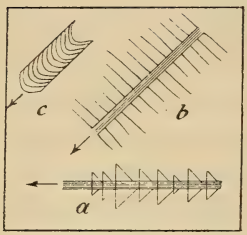


Fig. 48.

Ritzt man nach der Diagonalen der Würfelflächen mit stumpfem Stift unter Anwendung starken Druckes, so bilden sich Sprünge annähernd senkrecht zu der entstehenden Rille und anscheinend senkrecht zur Fläche einfallend (Fig. 48b); in der Rille selbst bemerkt man u. d. M. bei etwas stärkerer Vergrösserung feine, zur Ritzrichtung hin convexe Riefen (Fig. 48c). Dies mag darauf beruhen, dass die durch das Aufreissen der Spalten nach den verticalen Flächen {110} entstehenden Blättchen // {110} in der Rille selbst umgebogen werden. — Auf angeschliffenen Flächen {110} wurden erhebliche Unterschiede der Ritzbarkeit nach verschiedenen Richtungen nicht beobachtet; die Nadel dringt ein wie in ein weiches geschmeidiges Metall.

Die von R. Brauns (dies. Jahrb. 1889. I. 128) als Zwillingslamellen nach einer Fläche {20 . 20 . 1} beschriebenen Bildungen scheinen mit Translationen nichts zu thun zu haben; sie lassen sich nicht als Fältelungen oder Knickungen ähnlich wie am Bleiglanz oder Cyanit auffassen, da die Fältelungszone des Steinsalzes nicht diagonal, sondern parallel zu den Würfelkanten liegt.

[1] In senkrecht zur Ritzrichtung gespaltenen Blättchen erkennt man ausserdem Lamellen nach den beiden Flächen {110} aus der Zone des Ritzes.

Bei der grossen Plasticität des Steinsalzes sollte man erwarten, dass beim Abbau desselben, vielleicht auch an den Abhängen zu Tage gehender grosser Lager eine fliessende Bewegung der ganzen Masse, ähnlich wie bei Gletschern, stattfände; ferner sollten namentlich die Lager im gefalteten Gebirge überall die Spuren starker Deformation erkennen lassen. Das ist, so viel mir bekannt, nicht oder nicht in erheblichem Maasse der Fall. Es wird das z. Th. daran liegen, dass beim Eis die Regelation die Umformung und Bewegung in hohem Grade beschleunigt, zum nicht geringen Theil aber mag auch der oben hervorgehobene Umstand Schuld tragen, dass nämlich der Druck parallel einer Translationsrichtung stets auch Biegung unter Translation nach anderen Richtungen hervorruft, jeder Druck stört also die Homogenität der ganzen Masse, während beim Eis Druck zu immer grösserer Homogenität, d. h. Parallelstellung der Translationsflächen der verschiedenen Individuen drängt.

Sylvin.

Nach meinen Versuchen verhält sich Sylvin ganz wie Steinsalz; es ist T = (110); t = [1$\bar{1}$0], f = [001]. Nur scheinen Translation und Biegung etwas schwieriger als bei Steinsalz vor sich zu gehen. Mit Translation verbundene Biegung wie bei Steinsalz Fig. 46 erhält man auch hier ganz deutlich; Translationsstreifen treten beim Pressen zwischen zwei Würfelflächen wie auf den Pyramidenflächen der Schlagfigur ebenso auf. Bei den Ritzversuchen auf {001} parallel der Würfelkante entstehen indessen nicht Sprünge nach den zur geritzten Fläche senkrechten Flächen {110}, sondern Spaltrisse nach den Würfelflächen; wie denn überhaupt besonders die Trennung nach den Reissflächen anscheinend schwieriger und weniger regelmässig erfolgt.

Nach R. Brauns (dies. Jahrb. 1886. I. 231) gehören die in der Schlagfigur auftretenden Sprünge nicht {110}, sondern einem {hkl} an; nach meinen Wahrnehmungen handelt es sich um durchaus unregelmässige Abweichungen von der Lage {110}, welche bei der Art der Herstellung dieser Flächen ebenso wenig zu verwundern sind, wie z. B. die Abweichungen der Reissflächen des Kalkspathes von {1120}. Der daselbst (Fig. 7)

abgebildete Versuch beweist meines Erachtens auch nicht Gleitung nach den verticalen Sprungflächen, sondern Translation annähernd nach (011) jener Figur. Das Hinausdrängen des dort gezeichneten Krystalltheiles beruht auf Biegung um die Kante (001) : (010) und man kann bei Wiederholung des Versuchs sich überzeugen, dass sich die Theilchen in der Nähe der Biegungskante mit Streifen parallel derselben bedecken.

Salmiak.

Am Salmiak sind nur wenige Versuche mit rhombendodekaëdrischen Krystallen vom Vesuv[1] angestellt, da mit ihnen wegen ihrer Kleinheit zu schwierig zu manipuliren war. Die grosse Plasticität dieser Substanz ist bekannt, indessen scheint es nicht, als wenn es hinsichtlich der Translationen mit Steinsalz und Sylvin übereinstimmt.

Fig. 49.

Beim Pressen zwischen zwei Flächen {110} entstehen wenig scharf begrenzte und ziemlich krumm verlaufende doppelbrechende Lamellen, welche im Ganzen der grossen Diagonale der Flächen (110) parallel laufen, also nicht nach einer der Flächen {110} selbst eingeschaltet sein können. Setzt man ein Messer parallel der langen Diagonale von {110} auf, so dringt es leichter ein als beim Aufsetzen parallel der kurzen, und in beiden Fällen entstehen wieder Lamellen parallel der langen Diagonale, daneben allerdings auch solche nach der kurzen. Auf der Oberfläche der (allerdings ganz matten) Krystalle machen sich die Lamellen nicht bemerkbar. Nach dem Vorstehenden scheint es, dass sie parallel den Würfelflächen, wenn nicht etwa nach mehreren verschiedenen Ebenen verlaufen.

[1] Die Kryställchen sind ausgezeichnet durch sehr zierliche, anscheinend durch Verdampfen entstandene Ätzgrübchen (Fig. 49), deren Seitenflächen genau den Würfelflächen parallel gehen, da diese auf den benachbarten Rhombendodekaëderflächen gleichzeitig einspiegeln. Sie fehlen da, wo die Krystalle dicht aneinander gedrängt und also Verdampfung erschwert war; hier sind die Flächen glatt.

16. Columbit.

An Krystallen von Ivigtut findet man häufig auf allen Flächen eine feine Streifung // {010}[1]; am deutlichsten pflegt sie auf {110} und {130} zu sein, am wenigsten deutlich auf den Brachydomen; es mag letzteres aber daher rühren, dass die Flächen {0kl} fast stets eine grobe Combinationsstreifung tragen, während erstere, von jener feinen Streifung abgesehen, sehr schön glatt sind. Auf Flächen {111} und {131} pflegen sie bald deutlich zu sein, bald ganz zu fehlen, auf den übrigen Flächen dieser Krystalle ist sie meist gut zu sehen; {010} zeigt überhaupt keine Streifung. Da sie nur auf glänzenden Flächen gut zu sehen ist, lassen sie wahrscheinlich nur aus diesem Grunde die mir vorliegenden Krystalle von Moss, Miask, Haddam und Middletown (Conn.) mit etwas matten Flächen nicht erkennen. Dass sie auch an anderen Vorkommen als Ivigtut auftritt, wird sehr wahrscheinlich aus den Klagen einiger Beobachter über die schlechte Flächenbeschaffenheit mancher Krystalle. So schreibt E. S. Dana[2] über die Krystalle von Standish in Maine: „die Zahl der zu wirklich exacten Messungen brauchbaren Krystalle erweist sich am Goniometer als eine sehr beschränkte, denn so glänzende Flächen auch manche aufweisen, so unbestimmte Reflexe geben dieselben. Manchmal ist dies einer feinen Verticalstreifung zuzuschreiben, zuweilen aber dem Umstande, dass die ganze Fläche in eine Menge Felder getheilt ist, . . . namentlich ist dies bei den Pinakoidflächen der Fall.“ Ebenso erwähnt Strüver[3] von Krystallen von Craveggia, dass „. . . trotz ihres starken Glanzes die Flächen meist schlecht spiegeln . . .“

Dass es sich hier nicht um gewöhnliche Combinationsstreifung handelt, welche ja angesichts der grossen Rolle, die die Fläche {010} im Zonenverband der Flächen spielt, nichts Ungewöhnliches hätte, ergiebt sich mit Sicherheit aus Folgendem. Die Streifung ist viel feiner als dies bei Combinationsstreifung der Fall zu sein pflegt, auch gelingt es niemals, die Reflexe der combinirenden Fläche zu erkennen, man er-

[1] Fläche A der Aufstellung von Schrauf, Atlas d. Krystallform. Taf. 49.
[2] Zeitschr. f. Kryst. 12. 269. 1887.
[3] Zeitschr. f. Kryst. 10. 85. 1885.

hält nur 3—5° nach jeder Seite vom Hauptreflex sich erstreckende Lichtstreifen ohne Culminationen, welche auf andere Flächen bezogen werden könnten. Ferner durchsetzen die Streifen kleine Runzeln und andere Unebenheiten der Oberfläche ganz unbekümmert, während Combinationsstreifen hier meist eine Ablenkuug erleiden, endlich erscheint dieselbe feine Streifung zuweilen auch auf Abdruckflächen, die Riefen und andere Unebenheiten derselben durchquerend.

Die Streifen verhalten sich somit ähnlich sehr feinen Zwillingslamellen nach {010}. Nun haben aber schon frühere Beobachter, z. B. E. S. Dana (l. c.) festgestellt, dass nach den geometrischen Verhältnissen keine Veranlassung vorliegt, den Columbit für monoklin zu halten, und Groth und Arzruni[1] fanden, dass die grönländischen Krystalle in Schnitten nach den drei Pinakoiden orientirt auslöschten. Ich habe dasselbe in Schnitten nach {100} und {010} von solchen gestreiften Krystallen beobachtet. Es liegt (was bei der Tiefe der Färbung nicht mit Sicherheit festzustellen war) anscheinend $c // \breve{c}$[2], jedenfalls weicht die Auslöschung nicht merklich von Spaltrissen nach {010} und {100} ab und von Zwillingslamellen ist nichts zu sehen, wohl aber etwas hellere und dunklere gleichzeitig auslöschende Anwachsstreifen. Dasselbe zeigt sich in sehr feinen gelb durchsichtigen Blättchen // {110}, die man zuweilen mit einer Nadel von den natürlichen Flächen, wohl infolge zonaren Baues der Krystalle, abheben kann. Auch die durch vorsichtiges Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali erhaltenen Ätzfiguren sind mit rhombischer Holoëdrie durchaus in Einklang (die Zone $111 : 1\bar{1}1$ scheint die Hauptätzzone zu sein). Die Ätzfiguren sind allerdings so gross, dass sie sich stets über eine ganze Reihe von Streifen erstrecken und also die Symmetrie eines einzelnen Streifens nicht zum Ausdruck bringen können; die Streifen treten aber durch die Ätzung keineswegs deutlicher hervor, sondern verschwinden alsbald, dagegen kommen zahlreiche Sprünge zum Vorschein.

[1] Pogg. Ann. **149**. 240. 1873.

[2] Zugleich für Schwingungen $// \breve{c}$ dunkler roth als für solche $// \breve{a}$ (an ganz dünnen Stellen gelbroth); für solche $// \breve{b}$ anscheinend noch dunkler als $// \breve{c}$; die Doppelbrechung ist anscheinend stark. Man beleuchtet am besten mit directem Sonnenlicht.

Es liegt demnach keinerlei Veranlassung vor, den Columbit für pseudosymmetrisch zu halten, die Streifung kann also nach den bisherigen Erfahrungen nur durch Translation // {010} bedingt sein.

Damit stimmt es überein, dass an mehreren Krystallen nahe der Kante {110} : {010} eine (scheinbare) Krümmung der Fläche {110} und zwar concav an der Kante (110) : (010), convex an der Kante ($\bar{1}10$) : (010) beobachtet wurde (Fig. 50, Querschnitt // 001, stark übertrieben), was also auf Translation längs {010} nach einer Richtung hinweisen würde, die sich im Querschnitt wie der Pfeil projicirt.

Verfolgt man das Auftreten der Streifen an demselben Krystall etwas genauer, so findet man sie bald auf allen 4 Flächen {111} (und ihren Gegenflächen) gleichzeitig auftreten, bald nur auf zwei symmetrisch zu (010) liegenden, dagegen an den beiden anderen fehlend. Es würde daraus hervorgehen, dass t parallel der Kante {111} : {010} läge und in den Krystallen letzter Art nur nach einer dieser beiden Richtungen erfolgt wäre, bei Krystallen der ersten Art nach beiden (zu 100 symmetrischen) Richtungen. Obwohl etwa 50 Krystalle von Ivigtut daraufhin geprüft sind, halte ich es doch für wünschenswerth, dies noch an einem grösseren Material festzustellen, denn vielfach sind nur wenige Flächen der Zone {111} : {010} der Beobachtung zugänglich oder hinreichend glänzend dafür. Jedenfalls könnte aber weder [001] noch [100] Translationsrichtung sein.

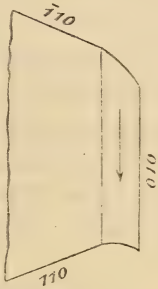


Fig. 50.

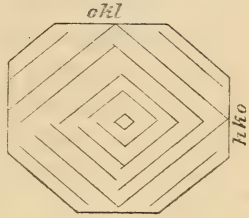


Fig. 51.

Mit der Translationsrichtung schräg zu [100] und [001] stimmen einige Beobachtungen über die Biegung der Krystalle überein. Zunächst ist zu bemerken, dass {010} viel häufiger und stärker verbogen ist als andere Flächen, was auf eine Richtung f in {010} hinweist. Im Allgemeinen sind diese Verbiegungen anscheinend unregelmässig, in einigen Fällen wurden aber deutliche Krümmungen und auch Fältelungen an-

nähernd um die Kante {010} : {111} beobachtet und in der Nähe solcher Stellen pflegen die anliegenden Flächen {111} besonders deutliche Streifung zu zeigen. Setzen die Fältelungen auf Flächen der Säulenzone fort, so verlaufen sie hier schräg über die Flächen, nicht // oder ⊥ ĉ. Endlich beobachtet man zuweilen, dass die Flächen von {010} wie eingedrückt sind und die Seitenflächen der entstandenen Vertiefung nicht etwa in der Zone der Vertical- und Brachyaxe liegen, sondern annähernd in der Zone zu {111} (Fig. 51). In der That, wenn die Translationsrichtung die Kante (111) : (010) ist, so wird die Richtung f senkrecht dazu in {010} liegen, d. h. annähernd parallel der Kante ($\bar{1}11$) : (010), welche zur ersten unter etwa 84° neigt.

Versuche in Bruchstücken durch Druck // {010} Translation zu bewirken, sind erfolglos gewesen. Da die Ätzversuche zeigten, dass auch anscheinend tadellose Krystalle von vielen Sprüngen durchzogen werden, sind eingehendere Versuche an dem nicht gerade wohlfeilen Material nicht angestellt. — Die Ritzbarkeit in {010} scheint // ă etwas grösser als // ĉ zu sein; indessen ist der Unterschied nicht gross; mikroskopische Unterschiede der Ritzfiguren sind nicht zu erkennen.

17. Wolframit.

Fast alle Wolframite von Zinnwald und Schlaggenwald zeigen auf sämmtlichen Krystallflächen ein doppeltes System sehr feiner Streifen; nämlich nach {010} und {100}. Die Flächen {102}, {10$\bar{2}$} und {011} erscheinen daher wie fein rechtwinkelig, gegittert, aber auch in der Säulenzone sind die feinen Streifen trotz der gleich gerichteten groben Combinationsstreifung // ĉ vielfach gut zu erkennen; ebenso auf glatten Flächen {111} und {121}. Da sie wieder über die Unebenheiten der Krystallflächen hinweggehen, und auch auf den infolge des Schalenbaues so häufigen Absonderungsflächen auftreten, könnte man jene // {100} für feine Zwillingslamellen halten, zumal ja Zwillingsbildung nach {100} sehr häufig ist. Indessen verräth die optische Untersuchung nichts davon. Dazu geeignete Blättchen erhält man leicht in den feinen Häutchen, welche sich infolge der Absonderung nach allen Krystallflächen leicht losschaben lassen und in Spaltblättchen

nach {010}. Letztere löschen nach den eigenen Beobachtungen wie den früheren von Groth und Arzruni und von Des Cloizeaux so schief zur Axe $\dot{c}$ (ca 18°) aus, dass sich etwaige Zwillingslamellen alsbald verrathen müssten. Indessen wurde auch nicht die geringste Andeutung davon bemerkt, auch die früheren Beobachter erwähnen davon nichts[1]. Absonderungshäutchen nach {100}, {102} und {011}[2] sind ebenfalls optisch durchaus homogen, sodass auch die feinen Streifen // {010} mit etwaigen Zwillingslamellen nichts zu thun haben können.

Auf frischen Spaltflächen {010} fehlt die Streifung. Versuche, sie durch Pressen zu bewirken, haben bisher kein Resultat gehabt.

18. Baryt.

Vom Baryt beschreibt Breithaupt[3] eine Zwillingsbildung nach {901}, beobachtet an basischen Spaltstücken unbekannten Fundortes. Die Verwachsung erfolgt lamellar nach beiden Flächen {901} und zwar derart, wie Fig. 52 zeigt (die gebrochene obere Grenzlinie ist Copie nach Breithaupt, das Übrige von mir ergänzt). Nicht die alternirenden Individuen 1, 3 u. s. w.) befinden sich in Parallelstellung, sondern je die vierten. Breithaupt giebt an, dass er davon einen Drei-unddreissigling besitze, gleichsam aus 11 Drillingen bestehend. Diese Lamellen stehen demnach in demselben eigenthümlichen Verhältniss zu einander wie jene des Cyanit nach {001} und {308} nach G. vom Rath's Beobachtungen, die des Graphit

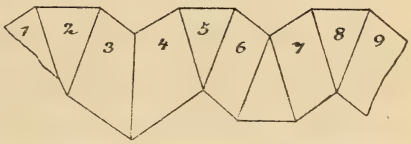


Fig. 52.

[1] Die von Des Cloizeaux (Bull. soc. franç. de min. 5. 107. 1882) in Schnitten nach {010} beobachteten Streifen // {100} und {102} sind wohl nur verschieden tief gefärbte Anwachszonen. — Auch mit den von Purgold beobachteten Streifen ungefähr // {011}, welche Zwillingslamellen entsprechen sollen, haben die vorliegenden nichts zu thun. (Dies. Jahrb. 1885. II. -12-.)

[2] Die Blättchen nach {102} sind schwach pleochroitisch; // {010} etwas tiefer rothbraun als // $\bar{b}$; durch {011} ist eine optische Axe sichtbar, die optische Axenebene, übereinstimmend mit den früheren Angaben $\perp$ {010}.

[3] Breithaupt, Min. Studien. Leipzig 1866. p. 21. (Aus Berg- und Hüttenmännische Zeitg. Jahrg. 1865 u. 1866.)

und Molybdänglanzes nach Sjögren und Brögger; dies ist auch Breithaupt selbst aufgefallen. Aus den beim Cyanit angeführten Gründen ist es nun auch hier wahrscheinlicher, dass es sich nur um Knickungen handelt, zumal der Index für eine Zwillingsfläche nicht gerade einfach ist.

Ob die von Bauer (dies. Jahrb. 1887. I. 37.), dann von Scheibe[1], Eck[2] und Philippi (dies. Jahrb. 1895. II. 202) beschriebene Zwillingslamellirung nach {601} von der von Breithaupt beobachteten Erscheinung wirklich verschieden ist, wie Bauer meint, vermag ich nicht zu sagen. Auf die Verschiedenheit der Indices der Zwillingsfläche ist dabei wohl nicht so grosser Werth zu legen, da die Neigungswinkel der Lamellen zu den Spaltungsflächen nur 2^0 von einander verschieden sind. Sollte sich zeigen, dass an dem einen oder andern Vorkommen der Art ebenfalls keilförmige Partien zwischen breiteren Lamellen vorhanden sind und der Winkel der Lamellen nicht überall derselbe ist, so würde meines Erachtens auch bei ihnen die Diagnose auf Knickung die wahrscheinlichere sein.

Dass der Baryt leicht Biegungen um die Axe $\bar{b}$ unter Translation nach (001) parallel $\breve{a}$ eingehe, ist nach der Seltenheit des Vorkommens solcher Lamellen nicht gerade wahrscheinlich; und so ist es nicht zu verwundern, dass Versuche sie zu bewirken, bisher erfolglos geblieben sind.

19. Quarz und Olivin.

Obwohl bisher keine Gelegenheit war, die in dies. Jahrb. Beil.-Bd. 10. 766 mitgetheilten Beobachtungen über Translationen am Quarz zu vervollständigen, möchte ich doch die Gelegenheit benutzen, auf die Beobachtungen hinzuweisen, welche Becke[3] darüber angestellt hat und die mir damals entfallen waren. Hinsichtlich der Orientirung der Streifen stimmen seine Angaben mit meinen überein. Becke deutet sie als ausgeheilte Zerrklüfte, welche nicht ganz lückenlos mit Quarzsubstanz wieder erfüllt sind, daher die Brechung und Doppelbrechung an diesen Stellen etwas niedriger als sonst

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. 563.
[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. 139.
[3] Min. u. petrogr. Mitth. 13. 447. 1892; 14. 274. 1895.

ist. Auch diese Beobachtungen würden nicht gegen Translation nach den Flächen der Streifen sprechen, denn es ist leicht möglich, dass bei der Biegung der Translationslamellen Aufblätterung stattfand, also die Bildung feiner, den Lamellen parallel laufender Spalten, auf welchen dann später Neubildungen stattfanden.

An der zweit citirten Stelle vergleicht Becke diese Streifen mit ähnlichen im Olivin. Hier verlaufen nach ihm die Grenzen der optisch abweichenden Felder auffallend geradlinig und zwar annähernd $\perp$ c, das ist // {100}. Ich habe diese optisch abweichenden, ziemlich breiten Felder ebenfalls beobachtet, besonders schön im Dunit der Dun Mountains, Hornblendepikrit von Stony Point, New York und dem Harzburgit von Corundum Hill, Macon Co., Nord-Carolina. Ihre Grenzen sind auch hier auffallend geradlinig, die Auslöschungsrichtungen bilden in benachbarten Feldern meist nur einen kleinen Winkel, ohne in der ersten, dritten, fünften etc. Lamelle einander parallel zu sein. Es ist zu vermuthen, dass es sich auch hier um Translationen handelt, wobei die Grenzebenen der Felder den Knickungsebenen entsprechen; vielleicht stehen damit auch im Schliff strichförmig erscheinende Einschlüsse in den Olivinen der beiden ersten Vorkommen in Zusammenhang, ähnlich wie beim Diallag. Indessen werden weitere Untersuchungen nöthig sein.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht derjenigen Substanzen, an welchen bisher Translation und verwandte Erscheinungen beobachtet wurden. Sie sind in ihren sonstigen Cohäsionseigenschaften so mannigfaltig und viele so complicirt, dass es vorläufig wenig aussichtsvoll scheint, dem ursächlichen Zusammenhang zwischen ihnen und der Translationsfähigkeit nachzuspüren. Die folgenden Betrachtungen können daher nur als ein Versuch in dieser Richtung gelten.

Bei Ausführung der blossen Translation bewegen sich die derselben Ebene T angehörigen Theilchen als Ganzes, ohne irgend welche Lagen- oder Abstandsänderungen gegen einander zu erfahren. Wohl aber treten während der Translation selbst Abstandsänderungen der Theilchen in allen an-

Uebersichts-Tabelle.

	Translations- Ebene T	Translations- Richtung t	Fältelungsrichtung f	Torsionsaxe	Spaltflächen	Angebliche und nachgewiesene Zwillingsflächen der Zone f
Kalium-Manganchlorür	{010}	[101]	$\lambda = \perp$ t in T	[101]	{010}	Lamellen der Def. δ?
Cyanit	{100}	[001]	$\perp$ t in T, ca. [010]	[001]	{100} {010} {001} {0$\bar{1}$1}	{100}; {001} {$\bar{3}$08} (ca.)
Brombaryum	{100}	[001]	[010]	[001]	{001} {100}?	{100} {001} {10$\bar{1}$}
Augite	?{100}	?[001]	[010]	—	{110} {010}	{100} {001}
Lorandit	{10$\bar{1}$}	[010]	[101]	—	{10$\bar{1}$} {100} {101}	—
Miargyrit	?{100}	?[010]	—	—	—	—
Gyps	{010}	[001] und ?[$\bar{3}$01]	$\perp$ t in T; ?[$\bar{1}$01] u. ?$\perp$ [$\bar{1}$01]	[001]	{010} {100} {$\bar{1}$11}	—
Vivianit und Kobaltblüthe	{010}	[001]	$\perp$ t in T	[001]	{010} {100} {$\bar{1}$01}?	—
Glimmer	{001}	?[100] und ?[110]	[010] u. [130] (ca.)	// f.	{001} (h 0 l) (h . 3 h . l) und {010} {h h l}	Angeblich zahlreiche Flächen
Wolframit	?{010} {100}	—	—	—	{010}	—
Antimonglanz	{010}	[001]	[100]	[001]	{010} {110} {100} {001} und {10$\bar{1}$}	—
Wismuthglanz, Auripigment und ?Guanajuatit	{010}	[001]	[100]	—	{010} {110} {100} {001}	—
Anhydrit	{010}	[100]	[001]	—	{010} {100} {001}	{120}
Bronzite	{010}?	[001]?	[100]	—	{010} {110} {100}	{014}
Columbit	{010}	[101]?	$\perp$ [101] in {010}?	—	{010} {100}	—
Baryt	?{001}	?[100]	?[010]	—	{001} {110} {010}	{901} {601}
Eis	{0001}	—	in {0001}	in {0001}	{0001}?	—
Graphit und Molybdänglanz	?{0001}	$\perp$ f in T?	[01$\bar{1}$0]	—	{0001}	{10$\bar{1}$1} {10$\bar{1}$2}
Brucit	?{0001}	—	in {0001}	in {0001}	{0001}	—
Kalkspath	{01$\bar{1}$2}	entgeg. der Gleitricht.?	parallel der Kante zur Basis	—	{10$\bar{1}$1}	{01$\bar{1}$2} {10$\bar{1}$1} {02$\bar{2}$1} und {0001}
Bleiglanz	{001}	[1$\bar{1}$0]	[110]	—	{001}	{111} {11$\bar{3}$} {441}
Steinsalz und Sylvin	{110}	[1$\bar{1}$0]	[001]	—	{001} ?{110}	—
Salmiak	?{001}	—	—	—	—	—

deren Ebenen ein, am stärksten in der Ebene senkrecht zu f; diese werden aber nur vorübergehende sein, wenn der Betrag der Translation ein Vielfaches des Abstandes a_1 b_1 zweier nächster Theilchen in der Richtung t ist (Fig. 53, Querschnitt ⊥ f); es liegt keine Veranlassung vor, letzteres nicht anzunehmen. Die Kräfte, welche dieser vorübergehenden Abstandsänderung entgegenwirken, und demnach, mindestens z. Th., die Translationsfähigkeit bedingen, werden mit der Abstandsänderung selbst wachsen, die Translation wird also um so leichter vor sich gehen, je kleiner das Verhältniss a_1 b_1 : a_1 a_2 ist[1].

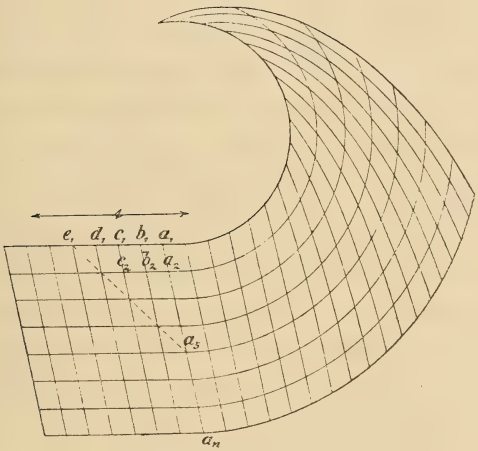


Fig. 53.

Wird die Translation durch Aufsetzen des Messers auf T senkrecht zu t bewirkt, so wird zunächst a_1 nach b_1, ebenso b_1 nach c_1 u. s. w. verschoben werden, dann beim weiteren Eindringen desselben, etwa längs der Ebene a_1 a_n, wird auch a_2 nach b_2, b_2 nach c_2 u. s. w. verschoben, gleichzeitig wird aber die oberste Schicht T von der darunterliegenden passiv mitgenommen werden und also gleichzeitig a_1 nach c_1, b_1 nach d_1 u. s. w. gelangen. Ist daher das Messer bis a_5 vorgedrungen, so ist a_1 nach e_1 gelangt und ein Spalt e_1 a_5 a_1 entstanden, dessen Winkel nicht allein durch den Winkel der Messerschneide, sondern auch durch die Structur in der Ebene

[1] Genauer: a_1 b_1 zum Abstand ⊥ a_1 b_1.

⊥ f bedingt ist. Daher erklärt sich wohl der früher am Kaliummanganchlorür (dies. Jahrb. 1892. II. 91) und jetzt auch am Gyps beobachtete nahezu constante Winkel des Spaltes.

Findet ausser Translation auch Biegung um f statt, so wird jetzt der Betrag der Translation für die verschiedenen Schichten // T ein ungleicher, und im Allgemeinen nicht mehr ein vielfaches von a_1 b_1 sein; die Abstandsänderungen a_1 a_2 u. s. w. werden dabei jetzt auch dauernde, die Anordnung der Theilchen in der Ebene ⊥ f also gestört werden (Fig. 53). Solche Störungen der Structur wird der Krystall um so eher vertragen, wenn wieder a_1 b_1 möglichst klein gegenüber a_1 a_2 ist, wenn also die Theilchen längs t nahezu lückenlos aufeinander folgen, gewissermaassen Fäden bilden. Man wird daher bei allen leicht biegsamen Substanzen, noch mehr als bei solchen, welche nur Translationen eingehen, erwarten dürfen, dass T vor allen anderen Ebenen durch Vollkommenheit der Spaltung ausgezeichnet ist.

Das trifft, wie die Übersicht zeigt, bei Kaliummanganchlorür, Cyanit, Lorandit, Gyps, Vivianit und Kobaltblüthe, Glimmer, Antimonglanz und Verwandten, Graphit, Molybdänglanz und Brucit zu. Keiner der leicht biegsamen Substanzen fehlt diese Spaltbarkeit, und bei den weniger biegsamen, nämlich Brombaryum, Augit, Bronzit, Columbit, Eis, Kalkspath und Steinsalz ist T keine oder weniger vollkommene Spaltfläche. Andererseits sind aber auch einige Substanzen trotz vollkommener Spaltbarkeit nach T nicht, oder nur wenig biegsam, nämlich Wolframit (für T = {010}), Anhydrit, (Baryt?), und Bleiglanz, es müssen also noch andere, vielleicht Elasticitätseigenschaften, ausser Spaltung und Translation nach T die Biegsamkeit bedingen.

Sehr auffallend ist, dass eine ganze Reihe der translationsfähigen Substanzen auch leicht einfache Schiebungen eingehen, nämlich Kaliummanganchlorür, Brombaryum, Augit, Anhydrit (Kalkspath), [vielleicht auch Baryt (nach {110}), Bleiglanz (nach {114} und {331}) und Augit (nach {100})], dass aber die Gleitflächen im Allgemeinen nicht Translationsflächen sind, oder wo dies der Fall ist (Brombaryum, Augit?, (für {100}), Kalkspath), die Translationsfläche nicht Spaltungsfläche und die Biegsamkeit also eine geringe ist. In der That wäre bei

einfachen Schiebungen längs T in der Richtung t wohl eine lebhafte Einwirkung benachbarter Reihen t in der Ebene senkrecht f aufeinander vorauszusetzen, da die Umstellung der Theilchen der einen Reihe t (unter Drehung um f und Bewegung entgegengesetzt t) schon bei geringem Druck die der benachbarten nach sich zieht.

Während durch Biegung um f die Anordnung der Theilchen in jeder Fläche T nicht geändert wird, da alle die gleiche Translation erfahren, weisen die Beobachtungen an den Endflächen torquirter Krystalle von Gyps und Cyanit darauf hin, dass der Betrag der Translation jetzt für verschiedene Fäden t auch in derselben Fläche T ungleich ist. Die einzelnen Fäden t müssen sich also jeder unabhängig vom benachbarten nach ihrer Längsrichtung bewegen können, und zwar, da Dichtigkeitsänderungen ausgeschlossen sind, ohne ihren Abstand zu ändern. Da jeder Querschnitt senkrecht zu t nicht verzerrt, sondern gegen früher nur um t gedreht erscheint, kann man annehmen, dass sich die äusseren Fäden t um einen mittleren in Schraubenlinien herumwinden, und dass dabei jeder Faden in sich um seine Längsrichtung torquirt ist (vergl. Fig. 54, in der die Fäden, um ihre eigene Torsion sichtbar zu machen, bandartig verbreitert, etwa // T, angenommen sind). Die doppelte Krümmung senkrecht zur Torsionsaxe angeschliffener Flächen muss nach dieser Vorstellung kuppelförmig sein; ob dies in der That der Fall ist, lassen die bisher erhaltenen Präparate nicht sicher

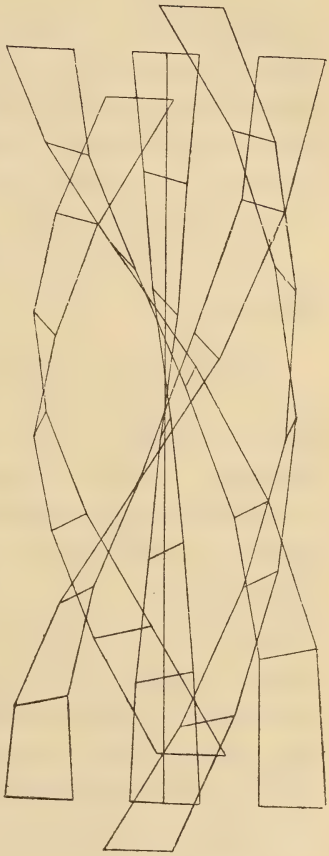


Fig. 54.

erkennen. Da der Betrag der Translation für benachbarte Fäden t in derselben Fläche T dabei im Allgemeinen auch nicht ein Vielfaches des Abstandes zweier Theilchen längs t sein könnte, müsste durch die Torsion auch die Structur der Flächen T gestört werden.

Der Zerfall eines Krystalls in Fäden längs t wird voraussichtlich durch gute Spaltbarkeit nach mindestens zwei Flächen aus der Zone t sehr begünstigt werden. In der That haben die am leichtesten torquirbaren Krystalle, nämlich Cyanit, Gyps und Antimonglanz[1] ausser der sehr vollkommenen Spaltung nach T noch Spaltbarkeit nach andern Flächen der Zone t, nämlich {010}, bezw. {100}, bezw. {100} und {110}.

Dass leichte Torquirbarkeit nur durch Translationsvermögen und solche Spaltbarkeit bedingt sei, ist natürlich nicht anzunehmen.

Die Umstände, unter welchen manche Gesteins-bildende Minerale in der Erdkruste Pressungen ausgesetzt werden, nämlich allmähliches Anwachsen des Druckes, gleichmässige Vertheilung desselben, Einschluss in widerstandsfähige Medien, die Kleinheit der Krystalle etc., sind für die Erzielung von Translation und Biegung offenbar viel günstiger als die im Laboratorium. Es ist daher zu erwarten, dass Translationen und Biegungen auch bei der Faltung der Gesteine eine erhebliche, wenn auch nur gelegentlich in die Augen fallende Bedeutung haben. Die Annahme einer bruchlosen Umformung der Gesteine, welche eine Annäherung an den flüssigen Zustand unter hohem Druck voraussetzte, ist allerdings namentlich durch die mikroskopischen Beobachtungen widerlegt, eben diese zeigen aber, dass die Umformung durch bruchlose Biegungen, wie sie durch Translation erklärlich werden, unterstützt wird. Die ausgezeichnetsten Vertreter plastischer Krystalle sind allerdings wie es scheint unter den Producten der Laboratorien zu suchen.

Königsberg i. Pr., Min.-Geol. Institut.

[1] Die sehr stark tordirten Fäden von Brucit (Nemalith) und Glimmer sind wegen ihrer grossen Dünne mit den genannten hinsichtlich der Torquirbarkeit nicht recht vergleichbar.

Inhalt.

Seite

Einleitung 71

1. Anhydrit 73
Translation und Biegung (73), Ritzbarkeit (75).

2. Antimonglanz und Verwandte 77
Translation und Biegung (77), Torsion (78), Ritzbarkeit (79), Wismuthglanz, Auripigment, Selenwismuthglanz (81).

3. Cyanit 81
Translation (81), Biegung, Knickung, Lamellen nach {001} und {$\bar{3}$08} (82), Torsion (89) Ritzbarkeit (89).

4. Kaliummanganchlorür 90

5. Gyps 90
Translation längs {010} // $\dot{c}$ (91), Biegung $\perp \dot{c}$ (91), Torsion (91), fasriger und muschliger Bruch (93), andere Biegungen und Translationen (94), Ritzbarkeit (96).

6. Vivianit und Verwandte 98

7. Lorandit und Miargyrit 99

8. Glimmer 101
Translation (101), Torsion (103), Biegungsfigur (104), Druck- und Schlagfigur (107).

9. Graphit und Molybdänglanz 108

10. Brucit und Verwandte 110

11. Brombaryum 111
Biegung (112), Torsion (113), Schlagfigur (114).

12. Pyroxene 114
Bronzit (114), Augit, Biegung (115), Diallagstructur (116), Ritzbarkeit (117).

13. Kalkspath und Natronsalpeter 119
Biegung (119), Schlagfiguren (121), Natronsalpeter (123).

14. Bleiglanz 123
Translationsstreifung (124), Translation (126), Biegungsfigur (128), Schlagfigur (134).

15. Steinsalz und Verwandte 138
Translation (138), Biegung (141), Schlagfigur (142), Ritzbarkeit (143), Sylvin (145), Salmiak (146).

16. Columbit 147

17. Wolframit 150

18. Baryt 151

19. Quarz und Olivin 152

Übersichtstabelle 153

Schluss 154

Einige Illustrationen zu den vorläufigen Berichten über meine Reisen in den transsylvanischen Alpen Rumäniens.

Von

Franz Toula in Wien.

Mit Taf. II. III.

(Dies. Jahrb. 1897. I. (I.) 142—188 und (II.) ebenda 221—255.)

Auf meinen Reisen in den transsylvanischen Alpen Rumäniens habe ich es nicht unterlassen, das eine und andere Charakterbild aus diesem Gebirge photographisch festzuhalten, weil ich der Überzeugung bin, dass ein, wenn auch nur mässig gut gelungenes Bild viel besser wirkt, als langathmige Beschreibungen der Gebirgsscenerien, geradeso wie ein Profil eindringlicher spricht, als seitenlange Auseinandersetzungen. Im Nachfolgenden sollen nur kurze Angaben über die Lage der betreffenden dargestellten Objecte, Verweise auf die Ausführungen in den citirten Veröffentlichungen (mit I. und II. bezeichnet), sowie gedrängte Erklärungen gegeben werden.

Fig. 1. Conglomeratpfeiler an der Strasse von Kampolung nach Matzau (I. S. 149). Conglomerate spielen in den transsylvanischen Alpen eine grosse Rolle und treten in verschiedenen Formationen auf. Draghicénu rechnet die hier dargestellten zur pontischen Stufe (G. Stefanescu erklärte sie für Eocän).

Fig. 2. Nördlicher Ausgang der Schlucht der Dimbovitschora. Fig. 5. In der Schlucht der Dimbovitschora (I. S. 163) zwischen Podu-Dimbovitzei und Isvoru. Eine grosse Scholle von Nerineen-Kalk, dessen Alter

erst sichergestellt werden muss, indem sie von G. Stefanescu als Jura, von Draghicénu als Kreide angegeben wurde. Fig. 2 giebt den Blick gegen Norden, wo sicher untere Kreide auftritt.

Fig. 3. Der Berg von Dragoslavele auf der Route Kampolung—Rukar (I. S. 152). Der verwilderte Thalgrund der Dimbovitza. Der Berg rechts besteht aus „Jurakalk", der hier unmittelbar auf krystallinischen Schiefern aufruht. Im Hintergrunde die Kalkmasse des Königsteins (Pétra lui Craju).

Fig. 4. Podu Dimbovitzei (I. S. 157). Strassenbrücke über die Dimbovitschora in der Mitte des grossen Einbruchkessels im „Jurakalke". Reichsstrasse von Rukar zum Törzburg-Passe. Rückwärts inmitten des Bildes grosse Kalkschollenmasse, eine Vorstufe des Königsteins. Rechts: Eingang in die Schlucht der Dimbovitschora (Fig. 2 und 5). Links: Eingang in die kurze, unwegsame Schlucht der Dimbovitza.

Fig. 6. Der Kamm der Königstein-Kalkmasse (Pétra lui Craju — 2241 m). Aus SW. gesehen. (I. S. 168.)

Fig. 7. Die Kalkberge von Strunga (I. S. 172). Rechts der Virfu Tartarului unweit des Grenzwachhauses (Vama). Im Vordergrunde krystallinisches Schiefergebirge.

Fig. 8. Das Höhlenkloster (Peschtera — Skitu) an der oberen Jalomitza (I. S. 177) am Ausgange einer grossen Höhle in einer Jura-Kalkscholle, die auf Glimmerschiefer lagernd, klippenartig umgeben ist von flyschartigen Sandsteinen.

Fig. 9. Der Berg von Closchani (Pétra mica a Closchanilor) (II. S. 250, 252). Im Thalgrunde der Motru sec. Nördlich von Baia d'arama im westlichen Rumänien (Kreis Mehedintzi). Ein Theil des aus NO. gegen SW. streichenden langen Kalksteinzuges, der beiderseits von krystallinischen Schiefern unterlagert wird.

Fig. 10. Durchbruch der oberen Tscherna (II. S. 251). Auf beiden Seiten der Tscherna treten isolirte, stark gestörte Kalkschollen auf. Eine derselben wird von dem Flusse quer durchbrochen, in einer engen Erosionsschlucht mit kesselförmigen Auskolkungen. Die Durchbruchsschlucht und einer der Kessel, an der einen Seite durchbrochen, sind im Bilde erkennbar.

Fig. 11 und 12. Die natürliche Brücke (II. S. 253) unweit Ponor (bei Baia d'arama). Inmitten einer ausgezeichneten Karstscenerie gelegen; den Eingang in einen Höhlenzug bildend, der eine ausgedehnte Kalktafel unterirdisch durchzieht. In einem von steilen Kalkwänden rings umgrenzten Thalende (in Fig. 12 erkennbar) endet der Bach, der durch Sauglöcher in den Höhlenzug gelangt. Die Kalktafel ist hinter dem stehengebliebenen Bogen eingebrochen und zu einem tiefen Kessel (Doline) geworden (Fig. 11 ist von diesem Einsturz aus aufgenommen), an deren Hinterwand die Höhle, als mächtiges Gewölbe beginnend, in die Tiefe zieht. Fig. 11 zeigt im Hintergrunde die langgestreckte Mulde des Baches, der gegen die Höhe zufliesst.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Kubeit.

Von **L. Darapsky.**

Playa Blanca (Chile), 13. Nov. 1897.

Bei Gelegenheit der Untersuchung verschiedener natürlicher Eisensulfate aus der Wüste Atacama bezeichnete ich unter vorstehendem Namen hochrothe Krystalle aus der Nachbarschaft des Loa-Flusses, welche ich damals als verunreinigtes Eisensalz glaubte beanspruchen zu sollen. Diesmal liegt mir das Material rein genug vor in dicken, glasglänzenden Drusen mit langgezogenen rhombischen oder monoklinen Doppelpyramiden, die sehr spröde und brüchig, $\frac{1}{8}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll erreichen.

Ihre Zusammensetzung wurde im Hüttenlaboratorium von Playa Blanca bei Antofagasta, wie folgt, gefunden:

Schwefelsäure	36,4
Eisenoxyd	19,3
Magnesia	7,8
Wasser	33,7
Kalk (Differenz)	0,1
Unlösliches	2,7
Thonerde	fehlt

Es handelt sich sonach um einen Eisenmagnesia-Alaun, in welchem das Eisenoxyd als basisches Sulfat zu denken ist, etwa

$$Fe_2O_3 . 2SO_3 . + 2(MgO . SO_3) + 18H_2O$$

oder besser als Sesqui-Alaun, analog den an dieser Küste so häufigen Thonerde-Magnesia-Alaunen:

$$2(Fe_2O_3 . 2SO_3) + 3(MgO . SO_3) + 30H_2O.$$

Zirkelit, eine Prioritätsfrage.

Von Dr. **M. E. Wadsworth.**

Michigan College of mines, Houghton, Mich., 17. Dec. 1897.

Im Mineralogical Magazine. 11. 86—88 (Juni 1895) ist ein Mineral, das Zirkon, Titan, Kalk, Eisen etc. enthält, beschrieben, und ihm der Name Zirkelit gegeben worden. Diese Notiz stammt von meinem Freunde Dr. E. Hussak und von Herrn G. T. Prior, welch letzterer (l. c. p. 180—183. 17. Nov. 1896) auch eine Analyse des Minerals publicirte.

Ich möchte gegen den Gebrauch des Namens Zirkelit für dieses Mineral Verwahrung einlegen auf Grund der früheren Verwendung desselben zur Bezeichnung eines häufig vorkommenden Gesteins aus der Basaltfamilie.

Wenn zwei Gebiete in so naher Beziehung stehen, wie Mineralogie und Petrographie, erscheint es im Interesse der Wissenschaft nicht angebracht, dass ein und derselbe Name in beiden für verschiedene Gegenstände benützt wird. Ich bin davon so sehr durchdrungen, dass ich den Namen Rosenbuschit, den ich zu Ehren des Herrn Professor Rosenbusch einer Gruppe von Gesteinen gegeben hatte, zurückzog, weil er einige Wochen vorher zur Bezeichnung eines neuen Minerals verwendet worden war.

Der Name Zirkelit ist von mir im Jahre 1887, oder 7 Jahre vor den Herren Hussak und Prior gegeben worden (vergl. Preliminary description of the Peridotites, Gabbros, Diabases and Andesites of Minnesota. Bull. No. 2. Geol. Survey of Minnesota. 1887. p. 30—32). Er war gegeben für die häufig vorkommenden veränderten Basaltglaslaven, die oft Diabasglas etc. genannt werden. Zirkelit bildet die ganze Masse dünner Decken, und die äusseren Theile mancher Diabas- und Melaphyrdecken, sowie auch die Oberfläche alter Lavaströme, wie die Melaphyre und Diabase des Oberen Sees, von Neu-Fundland und sonst. Zirkelit zeigt dieselbe Beziehung zu Tachylit, wie Diabas und Melaphyr zu Basalt, d. h. es ist ein alter und zersetzter Typus. Die makroskopischen und mikroskopischen Kennzeichen dieses Gesteins wurden an der genannten Stelle angegeben.

Der Name Zirkelit wurde ferner benützt in meinem: Report of the geol. Survey of Michigan for 1891—1892 (1893. p. 90, 97, 138 etc.).

Er wurde auch publicirt in meiner Classification der Gesteine in dem Katalog des Michigan College of mines (Michigan mining School), 1891—1892. p. 104; 1892—1894. Taf. XI; 1894—1895. Taf. XI.

Endlich ist der Name Zirkelit in Übereinstimmung mit mir in Löwinson-Lessing's Petrographischem Lexikon, 1893. p. 252 angenommen worden; erwähnt ist derselbe auch in dies. Jahrb. 1893. II. -292- und in Kemp's Handbook of Rocks. 1896. p. 171.

Ueber die Beziehungen des Thuringit zum Chlorit und über die chemische Constitution der Chloritgruppe.

Von **K. Dalmer.**

Blankenburg in Thüringen, Februar 1898.

Im Anschluss an den in dies. Jahrb. 1897. II. 215 veröffentlichten Aufsatz mögen hier noch einige Bemerkungen über die Beziehung des Thuringits zur Chloritgruppe Platz finden. Zunächst sei hervorgehoben, dass die von Kenngott für den Chlorit aufgestellte chemische Formel, nach welcher sich dieses Mineral aus Mischungen von

$Si O^2 Al^2 O^3 (R O)^2 O H^2$ (Talk) und $(Si O^2)^2 (R O)^3 (O H^2)^2$ (Serpentin)

zusammensetzt, sich für den Thuringit nicht eignet. Wollte man z. B. die beim Thuringit vorkommenden Molecularverhältnisse

$$(Si O^2)^7 (R^2 O^3)^6 (R O)^8 \text{ und } (Si O^2)^5 (R^2 O^3)^4 (R O)^6$$

in die beiden Kenngott'schen Mischungsradicale zerlegen, dann müsste man, um dem Thonerdegehalt derselben zu genügen, in dem einen Falle 6, in dem anderen 4 Talkmolecüle annehmen. Diese aber würden bereits 12 bezw. 8 $Mg O$ enthalten, also 4 resp. 2 $Mg O$ mehr als die Thuringitformeln verlangen. Aus denselben Gründen lässt auch die Tschermak'sche Formel für die Orthochlorite, welche sich von der Kenngott'schen nur dadurch unterscheidet, dass sie an Stelle des Talks den $10 H^2$ mehr enthaltenden, sonst aber genau die gleiche chemische Constitution aufweisenden Amesit (= At) setzt, eine zwanglose innige Verknüpfung des Thuringits mit den eigentlichen Chloriten nicht zu. Tschermak war daher genöthigt, für den ersteren, sowie die ihm nahe stehenden anderen Leptochlorite complicirte Mischungen aus drei Radicalen, nämlich Sp At und einer Verbindung $Si O^3 Al^2 Mg H^4$ (= At') anzunehmen. Dahingegen lässt sich ein inniges Band zwischen beiden Mineralien dadurch herstellen, dass man entweder die von Rammelsberg ermittelte Thuringitformel

(Mischungen von $Si O^2 (R^2 O^3)^2 = T$ und $Si O^2 (R O)^2 = Ol$)

auch für den Chlorit, oder aber die von eben demselben aufgestellte Chloritformel

Mischungen von $Si O^2 R^2 O^3 R O$ (Chloritoid = Cd) und
$Si O (^2 R O)^2$ (Olivin = Ol)

für den Thuringit in Anwendung bringt. Das eine wie das andere ist möglich, denn beide Formeln laufen im Grunde auf dasselbe hinaus. Wenn man nämlich die Atomzahl des Chloritoidradicals verdoppelt, dann lässt sich dasselbe zerlegen in

$$1 Si O^2 (Al^2 O^3)^2 + Si O^2 (Mg O)^2,$$

also in die Radicale der Thuringitformel.

Die Cd-Formel verdient indessen entschieden den Vorzug, da sie der Zusammensetzung eines bekannten Minerals entspricht. Was nun den Wassergehalt anbetrifft, so liesse sich eine für die Chlorite und Thuringite

in gleicher Weise gültige Relation desselben zu den Mischungsradicalen nur dadurch herstellen, dass man $1\frac{1}{2}OH^2$ pro 1Cd und $1\frac{1}{4}OH^2$ pro 1Ol annimmt. Die Mischungsradicalen müssten dann also lauten:

$$2Cd + 3OH^2 \text{ und } 4Ol + 5OH^2.$$

Weit zweckmässiger erscheint jedoch folgende Vertheilung des Wassers:

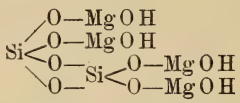
1. Für die Chlorite:

$$1Cd + 2OH^2 : 1Ol + 1OH^2.$$

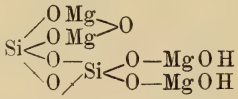
2. Für die Thuringite:

$$\text{theils } 1Cd + 2OH^2 : 1Ol + \tfrac{1}{2}OH^2,$$
$$\text{„ } 1Cd + 2OH^2 : 1Ol.$$

Das Cd-Radical würde sich alsdann vom Chloritoid durch einen höheren Wassergehalt unterscheiden und mit dem Tschermak'schen At'-Radical identisch sein. Das Wasser des Ol-Radicals ist jedenfalls als chemisch gebunden aufzufassen. Man könnte diesem Radical vielleicht folgende Structurformel geben:



Dieselbe würde sich von der des Serpentins lediglich dadurch unterscheiden, dass sie ein MgOH mehr enthält, welche Atomgruppe beim Serpentin durch 1H vertreten wird. Für das Radical $Cd + \frac{1}{2}OH^2$ lässt sich folgende Structurformel denken:



In der nachstehenden tabellarischen Zusammenstellung beziehen sich die Zahlen der Reihe No. 1 auf die entsprechenden Analysennummern in Rammelsberg's Mineralchemie. In der Reihe 2 sind die aus diesen Analysen berechneten Molecularverhältnisse von SiO^2, R^2O^3, RO und OH^2 mitgetheilt; in der Reihe 3 ist angegeben, welchen Mischungen von Ol und Cd diese Molecularverhältnisse entsprechen; in der Reihe 4, welche Molecularverhältnisse diese Mischungsformeln verlangen würden. In Reihe 5 findet sich vermerkt, welchen Wassergehalt die Mischungsformeln verlangen, wenn man $1\frac{1}{4}OH^2$ pro 1Ol und $1\frac{1}{2}OH^2$ pro 1Cd annimmt und in Reihe 6, welchen Wassergehalt die Mischungsformeln verlangen, wenn man $2OH^2$ pro 1Cd und 1 oder $\frac{1}{2}OH^2$ oder kein OH^2 pro 1Ol annimmt. Neben Reihe 6 findet sich bemerkt, wie viel OH^2 im einzelnen Fall dem Ol-Radical zuertheilt worden ist.

Zu vorstehender Tabelle ist noch Folgendes zu bemerken:

1. Die Mischung 1Cd : 2Ol und die Mischung 1At : 1Sp der Tschermak'schen Formel weisen genau dieselben Molecularverhältnisse auf.

1Cd : 3Ol und 2At : 3Sp weichen in dieser Beziehung nur wenig von einander ab. Die erstere würde 14, die letztere 13MgO verlangen. Die

1.	2.				3.		4.			5.	6.	
	RO	R^2O^3	SiO^2	OH^2	Ol	Cd	RO	R^2O^3	SiO^2	OH^2	OH^2	
Klinochlor												
5c	14	2	8	10,4	3	1	14	2	8	10,5	10	$1OH^2$ pro 1Ol
1a	12,8	2	7,8	9,5	11	4	13	2	7,5	9,85	9,5	„
11	12	2	7,2	9,2	5	2	12	2	7	9,25	9	„
5b	11	2	6	8,4	17	8	10,5	2	6,25	8,25	8,25	„
	10,4	2	6,6	7,6	17	8	10,5	2	6,25	8,25	8,25	„
Pennin												
2c	18	2	9,8	12	4	1	18	2	10	13	12	„
2d	14	2	8,6	10,6	3	1	14	2	8	10,5	10	„
3a	12,2	2	6,8	9,2	5	2	12	2	7	9,25	9	„
6a	10	2	6,2	8	2	1	10	2	6	8	8	„
	9,2	2	5,32	7,4			9	2	5,5	7,35		
Ripidolith												
8	9	2	5,2	7,4	7	4	9	2	5,5	7,35	7,5	„
3	8,4	2	5	6,6	3	2	8	2	5	6,75	7	„
5a	7,2	2	4,2	6,4	5	4	7	2	4,5	6,13	6,5	„
9	5,4	2	3,5	4,8	3	4	5	2	3,5	4,9	4,75	$\frac{1}{2}OH^2$ pro 1Ol
Thuringit												
6—8	4	2	3	4,5	1	2	4	2	3	4,25	4,5	„
4	6	4	5	7,5	1	4	6	4	5	7,25	8	—
	8	6	6	10,7	1	6	8	6	7	10,25	12	—

Analysen stimmen auf die erstere Zahl. Etwas bedeutender ist die Differenz bei den Mischungen 1Cd : 4Ol und 1At : 2Sp. Die erstere fordert 18, die letztere 16MgO. Aus der diesen Mischungen entsprechenden Analyse (Pennin 2c) berechnet sich 18MgO. Doch giebt es auch Analysen von extrem thonerdearmen Chloriten, deren Magnesiagehalt sich ungefähr in der Mitte zwischen den von beiderlei Mischungsformeln geforderten Mengen hält oder sich mehr demjenigen der TSCHERMAK'schen Formel nähert.

2. Das Mineral, auf welches sich die letzte Ripidolithanalyse 9 bezieht, dürfte bereits zu den Thuringitchloriten zu ziehen sein[1]. Zwischen dasselbe und die eigentlichen Chlorite ist noch einzuschalten der Metachlorit, dessen Molecularverhältniss $2SiO^2 + Al^2O^3 + 3MgO + 3OH^2$ genau auf die Mischungsformel $1Cd + 2OH^2 : 1Ol + 1OH^2$ stimmt.

3. Dass dem Thuringit 2Cd : 1Ol nicht 4 oder 5, sondern $4\frac{1}{2}$ Molecüle OH^2 zukommen, erscheint durch eine grössere Anzahl guter Analysen sicher festgestellt.

4. Die letzte Thuringitanalyse bezieht sich auf das grüne Mineral vom Schneeberger Phyllit, ist also nicht ganz sicher.

Von den Thuringiten zu unterscheiden sind chloritartige Minerale, die zwar fast dieselben Mischungsverhältnisse von Cd und Ol aufweisen wie der Thuringit, sich hingegen hinsichtlich des Wassergehaltes eng an die echten Chlorite anschliessen. Zu diesen gehört z. B. der Daphnit

$$[4(Cd + 2OH^2) : 3(Ol + 1OH^2)]$$

und ferner der Kronstedtit

$$[Cd + 2OH^2 : Ol + 1OH]$$

Erwähnt sei noch, dass auch bei Anwendung der Formel Cd + Ol sich die contactmetamorphe Umwandlung chloritischer Mineralien in Biotit gut erklären lässt. Dieselbe ist alsdann auf folgende zwei Vorgänge zurückzuführen:

1. Verdrängung der Monoxyde aus den Chloritoidmolecülen durch Kalisilicat oder Kieselsäurehydrat und hierdurch bedingte Umwandlung der Chloritoid- in Kaliglimmermolecüle.
2. Vereinigung der entbundenen Monoxyde mit Kieselsäure und hierdurch bedingte Bildung von Olivinmolecülen, die sich den bereits vorhandenen des chloritischen Minerals zugesellten.

In der Formelgleichung des in dies. Jahrb. 1897. II. 215 publicirten Aufsatzes ist die Thuringitformel, wie folgt, zu schreiben:

$$6SiO^6Al^2Mg \,.\, 1SiO^4Mg^2 \,.\, 12OH^2.$$

[1] Desgleichen der Chlorit von No. 10 der Ripidolithanalysen in RAMMELSBERG, Mineralchemie. S. 488.

Ueber die Darstellung von künstlichem Skorodit.

Von **H. Metzke.**

Rostock i. M., Februar 1898.

Im Universitätslaboratorium zu Rostock mit einer Arbeit über Ferriarseniate beschäftigt, habe ich krystallinische, dem Skorodit nahestehende Verbindungen erhalten. Da meine Darstellungsmethode von derjenigen abweicht, nach welcher L. Bourgeois und Verneuil [1] den Skorodit erhalten haben, so erlaube ich mir, dieselbe mitzutheilen.

I. Versuch. 4 g eines Präparates von der Zusammensetzung:

$$Fe_2O_3,\ 3As_2O_5,\ 17H_2O$$

wurden mit 10 g As_2O_5, 20 g H_2O und 1 ccm rückstandfreiem H_2O_2 in ein Rohr eingeschmolzen und 14 Tage bei 150° C. erhitzt. Das amorphe saure Ferriarseniat verwandelte sich vollständig in ein Pulver glänzender Krystalle. Ein kleiner, nicht für eine Analyse ausreichender Theil davon waren gut ausgebildete, hellgrünlichblaue Krystalle mit glänzenden Flächen. Dieselben waren für eine Messung zu klein. Unter der Lupe zeigten sie aber deutlich die in Naumann-Zirkel, Elemente der Mineralogie. 11. Aufl. 1881. S. 478. Fig. 1 abgebildete Combination (100), (111), (120) des Skorodits und darüber noch die Formen (001) und (101). Die Hauptmenge des Pulvers bestand aus kleineren, glänzenden, durchsichtigen, gelbgrünen, rhombischen Krystallfragmenten einer anscheinend nicht doppelbrechenden Substanz. Die Analyse dieses von dem Skorodit nach Möglichkeit befreiten Körpers ergab:

		Molec.-Verh.
Fe_2O_3	38,48	1,005
As_2O_5	55,03	1,000
H_2O (Differenz)	6,49	1,505
	100,00	

Diese Zahlen stehen gerade in der Mitte der von den Verbindungen:

$$Fe_2O_3,\ As_2O_5,\ H_2O \text{ und } Fe_2O_3,\ As_2O_5,\ 2H_2O$$

geforderten. Es scheint indessen wahrscheinlicher, dass die Mischung aus Fe_2O_3, As_2O_5, H_2O mit ca. 17,4 % Skorodit bestand, denn eine beträchtliche Menge kleiner Skoroditkrystalle waren in dem Gemenge zurückgeblieben.

II. Versuch. 4 g eines Ferriarseniats von der Zusammensetzung:

$$29{,}37\ \%\ Fe_2O_3,\ 39{,}73\ \%\ As_2O_5,\ 30{,}90\ \%\ H_2O$$

wurden mit 2,3 g As_2O_5 und 30 g H_2O in ein Rohr eingeschmolzen und 4 Tage bei 80° C. erhitzt. Die Flüssigkeit gelatinirte zunächst und schied dann einen krystallinischen, grünlich weissen Niederschlag ab von der Zusammensetzung:

---

[1] Doelter, Allgemeine chemische Mineralogie. S. 165.

		Molec.-Verh.
Fe_2O_3	32,85	1,000
As_2O_5	47,89	1,014
H_2O (Differenz)	18,04	4,88
NaH_2AsO_4	1,22	
	100,00	

Es hatte sich also kein reiner Skorodit gebildet. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden statt Krystallen runde Scheiben einer doppelbrechenden Substanz gefunden. Dieselben haben eine radialfaserige Structur und meist einen dunkleren Kern. Den von H. Vater beschriebenen Krystalliten[1] des Calciumcarbonats ähneln sie auffallend. Die zurückgehaltenen Lösungsgenossen As_2O_5 und NaH_2AsO_4 scheinen in diesem Falle zur Bildung der Scheiben geführt zu haben.

III. Versuch. 5,5 g normales arsensaures Eisenoxyd (Fe_2O_3, As_2O_5, $10H_2O$) wurden in 21 ccm 17 % As_2O_5-Lösung aufgelöst. Die filtrirte Lösung wurde in ein Rohr eingeschmolzen und 4 Tage bei 70—80° C. erhitzt. Der erhaltene hellgrüne Niederschlag hatte die Zusammensetzung:

		Molec.-Verh.
Fe_2O_3	33,81	1,000
As_2O_5	50,05	1,029
H_2O (Differenz)	16,14	4,23
	100,00	

Die Reaction ging im Sinne einer Skoroditbildung vor sich. Das Präparat enthält aber noch überschüssige As_2O_5 und H_2O. Unter dem Mikroskop konnten in der doppelbrechenden Substanz bei stärkster Vergrösserung Scheiben neben unregelmässigen Krystallaggregaten beobachtet werden.

IV. Versuch. Beim Abdampfen einer mässig salzsauren Lösung basischer Ferriarseniate scheidet sich in feinster Vertheilung ein grünlichweisser Niederschlag aus. Derselbe filtrirt selbst auf Alkoholzusatz nicht klar und war des schwierigen Auswaschens wegen nicht frei von Eisenchlorid (0,7 %) erhalten worden. Die Analyse gab auf chlorfreie, exiccatortrockene Substanz umgerechnet:

		Molec.-Verh.
Fe_2O_3	34,05	1,000
As_2O_5	49,75	1,016
H_2O	16,20	4,23
	100,00	

Die doppelbrechende Substanz zeigte unregelmässige Krystallfragmente, aber keine Scheiben.

Die Versuche III und IV führen zu sehr ähnlichen Verbindungen mit einem geringen Überschuss von As_2O_5 und H_2O gegen das vom Skorodit erforderte Verhältniss.

Die Versuche werden fortgesetzt.

[1] H. Vater, Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Zeitschr. f. Kryst. **27**. S. 482, 499. 1897.

Ueber die Nila-Schlucht.

Von **Hugo Warth.**

Birmingham, 15. Februar 1898.

In Bezug auf Herrn F. Noetling's Erklärung (dies. Jahrb. 1897. II. 212) möchte ich kurz berichtigen, dass ich mit „Nila-Schlucht" nichts anderes als die „Nilawan" bezeichnen wollte. „Wan" oder „vahan" ist ein pandschabischer Name für eine wasserführende Schlucht (wie auch z. B. Bazarwan, Sangalwan u. a. ebenfalls Schluchten in der Salt Range sind), wahrscheinlich vom Sanskritwort vāhana herstammend. Bei der Übertragung ins Deutsche übersetzte ich das wan gleichfalls, und so kam ich dazu, für „Nilawan" zu schreiben: „Nila-Schlucht".

An eine Verwechselung mit dem zufällig auch in der Salt Range existirenden Dorf Nila war um so weniger zu denken, als es sich ja überhaupt von Anfang an nur um die Nilawan handelte, in welcher ich Conularien entdeckt hatte.

Im Übrigen hätten auch die Distanzangaben, welche ich machte, hingereicht, um solche Verwechselung auszuschliessen. Ich gab die Entfernung der besprochenen Schlucht (in der Luftlinie) von dem Salzbergwerk Wartscha an als 40 engl. Meilen betragend. Ich hätte also unmöglich das Dorf Nila meinen können (noch die Umgegend des Dorfes), welches 57 engl. Meilen (in der Luftlinie) von Wartscha entfernt ist[1].

---

[1] Als Bruder des Einsenders und Kenner des Sanskrit erlaube ich mir obige Vermuthung über die Etymologie des pandschabischen vahan vollständig zu bestätigen. Vâhana ist aus Wurzel vah- = ziehen, tragen, fliessen: 1. adj. = tragend, 2. m. Nom. propr., 3. n. a) Zugthier, Gespann, Vehikel überhaupt, so auch Wagen, Schiff, b) Ruder oder Segel, c) nom. ad. das Ziehen, Tragen, auch das Lenken der Rosse. Daraus entwickelt sich die zwar nicht aus der alten Literatur belegte, aber aus der Analogie zu dem entsprechenden vâha zu erschliessende Bedeutung: Strömung, Wasserstrasse, Wasserader. Für vâha ist nämlich die ganz gleiche Semasiologie belegt, wie für vâhana, und noch obendrein die letztere Bedeutung. Noch ehe ich diese im grossen Sanskritwörterbuch bei Böthlingk und Roth gefunden, hatte ich geschrieben: Aus der Bedeutung Wagen oder Fahrmittel, Fahrendes, entwickelt sich nach einer ansprechenden Poesie der Begriff Flussbett, Wasserrinne, worin der Fluss wie ein indischer Radscha in seinem Staatswagen dahinfährt. — Soll Nilawan deutsch umschrieben werden, so lässt sich dafür wohl Nila-Rinne oder (mit meinem Bruder) „Nila-Schlucht" sagen. Eine unnöthige, ja irreführende Häufung aber wäre der von Noetling (dies. Jahrb. 1897. II. 212) gebrauchte Ausdruck „Nilawan-Schlucht", weil darin laut obiger Darlegung dasselbe zweimal gesagt ist, wie z. B. in dem Ausdruck „Nilagiri-Gebirge" (Giri = Berg, Gebirge) oder „Amudarga-Fluss" (Darga = Fluss).

Alfred Warth, Professor in Kornthal.

Zur Geschichte des „Hercyn".

Von **F. Frech.**

Breslau, 13. März 1898.

Die Bemerkungen des Herrn Prof. E. Kayser in dies. Jahrb. 1898. I. 66—68 über seinen Antheil an der früheren, unrichtigen Deutung des Unterharzer „Hercyn" gehen von der unzutreffenden Voraussetzung aus, dass die Hauptaufgabe meiner Darstellung[1] in der Gliederung des Hercyn in einzelne Horizonte läge; das Ziel war vielmehr Altersbestimmung der gesammten Schichtenmasse. Die Einleitung[2] des betreffenden Abschnittes lässt darüber ebensowenig einen Zweifel, wie die dieser folgenden Ausführung, in der die Unmöglichkeit dargethan wird, 1. Grauwacke mit carbonischen Landpflanzen, 2. obersilurische Graptolithenschiefer, 3. Unter- und Mitteldevon verschiedenster Stufen zu einer als „Hercyn" bezeichneten Formationsgruppe zusammenzufassen.

Auf die Lossen'sche Schichtentafel wird schon entsprechend dem Titel der Lethaea: „Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen" viel weniger Nachdruck gelegt, als auf die stratigraphische Horizontirung des Ganzen. Auf fast 4 Seiten (l. c. p. 189—192) ist nur von Versteinerungen und ihrem geologischen Alter die Rede; ein kurzer Absatz erwähnt die damals als fast versteinerungsleer angesehenen Elbingeröder Grauwacken, Hauptkieselschiefer und Zorger Schiefer, und auch hier werden die „Horizontirung", die „palaeontologischen Thatsachen" und Ähnliches in den Vordergrund gestellt. Die „Lossen'sche Gliederung der Harzer Schichten", für welche Herr E. Kayser die Verantwortlichkeit ablehnt, wird gar nicht ausgeführt, sondern nur durch ein Citat aus dem ersten Bande erwähnt. Ein Punkt ist allerdings an meiner von Herrn E. Kayser beanstandeten Fassung: „der gänzlichen Unhaltbarkeit des Lossen-Kayser'schen Schemas" zu corrigiren, und zwar dahin, dass der Antheil, den Herr E. Kayser an der Altersbestimmung der Hercyn-Schichten genommen hat, wesentlich grösser als der Lossen's ist.

Dass die Gliederung, oder mit anderen Worten, die bekannte Schichtentafel (Tanner Grauwacke, Unterer Wieder Schiefer, Hauptquarzit, Oberer Wieder Schiefer, Hauptkieselschiefer, Zorger Schiefer, Elbingeroder Grauwacke) fertig war, als Herr E. Kayser 1873 in die Zahl der das Harzgebirge kartirenden Geologen eintrat, ist allerdings auch mir bekannt gewesen. Aber zu welch' anderem Zweck hat derselbe dann die in vielen Punkten recht revisionsbedürftige, palaeontologische Monographie der „Ältesten Devonablagerungen des Harzes" (1878) unternommen, als zur

[1] Lethaea palaeozoica. II. 1897. p. 189 ff.

[2] l. c. p. 189. „Für die geologische Auffassung maassgebend war der Nachweis, dass die böhmischen Versteinerungen an die Kalklinsen gebunden sind ....." Weiter: „Die von E. Kayser in Ausführung dieser Gedanken unternommene Bearbeitung der Fauna führte zu stratigraphischen Ansichten ....."

endgiltigen Festlegung der Altersstellung dieses Hercyn? Die „hercynischen“ Faunen waren ebenfalls schon durch hochverdiente Forscher, wie A. Roemer und Giebel, bekannt, wie denn auch E. Beyrich seine Ansichten über F, G, H, Hercyn und Unterdevon kurz geäussert hatte. Trotzdem erschien eine erneute Bearbeitung nothwendig, und deren Ergebniss, nämlich die Zusammenfassung einer vom Obersilur bis zum Untercarbon reichenden Schichtengruppe als „Hercyn“ (= Unterdevon wechselnder Stellung) ist ausschliesslich das Werk des Herrn E. Kayser[1].

Dass Herr E. Kayser selbst von seinem stratigraphischen Gebilde des Hercyn nicht sonderlich befriedigt war, scheint aus dem häufigen Wechsel seiner Ansichten hervorzugehen, durch die das Hercyn mitsammt seinen Graptolithenschiefern zwischen der oberen und der unteren Kante des Unterdevon hin und her geschoben wurde. Man kann diesen Mangel an Befriedigung vielleicht auch einem Passus der citirten, gegen mich gerichteten brieflichen Mittheilung (p. 67) entnehmen: „So erklärt es sich, dass ich (Kayser) selbst in späteren Jahren, als ich bereits am Rhein Thatsachen kennen lernte, die ich schlechterdings nicht mit den für den Harz aufgestellten Anschauungen in Einklang bringen konnte, es doch unterlassen habe, diesen Zweifeln öffentlich Ausdruck zu geben. Ich fand darin die ungetheilte Billigung Beyrich's, der aus dem Schoosse der Landesanstalt hervorgehende Angriffe gegen eine von dieser selbst ausgegangene Gliederung mit Recht vermieden zu sehen wünschte.“

Wenn Herr E. Kayser Lossen gegenüber geologisch-palaeontologische Bedenken hatte[2], so wäre es doch vielleicht angezeigt gewesen, dieselben bei Lebzeiten Lossen's auszusprechen und nicht nach dem Tode des hochverdienten Mannes diesem ausschliesslich die Verantwortlichkeit eines Irrthums zuzuweisen, wie er wohl keinem Forschenden und Fortschreitenden erspart bleibt.

Mag nun aber die Opportunitätsfrage der jetzigen Veröffentlichung früher gehegter Zweifel so oder so entschieden werden: jedenfalls ist für die Altersbestimmung einer Schichtengruppe — und um diese, nicht um die stratigraphischen Einzelheiten handelt es sich bei der „Hercyn“-Frage — in erster Reihe der Palaeontolog und nicht der Petrograph

[1] Dass, wie Lossen 1881 hervorhob, „Kayser's Abhandlung der Gliederung der Harz-Ablagerungen nichts hinzugefügt hat“, ist selbstverständlich, da das Hauptproblem eben die Altersbestimmung des Ganzen war.

[2] Noch 1890 hat sich Herr E. Kayser zu Gunsten der Einheit des Harzer „Hercyn“ gegen meine Bestimmung der mitteldevonischen Goniatiten von Hasselfelde ausgesprochen (dies. Jahrb. 1890. I. 435). Schon lange vorher war auf die grosse Unwahrscheinlichkeit des Auftretens obersilurischer Graptolithenfaunen im oberen Unterdevon von anerkannten Autoritäten, wie Ferd. Roemer (Lethaea palaeozoica. 1880. 1. 43) und erfahrenen Specialisten wie Tullberg (1883) hingewiesen. Auf den carbonischen Charakter der Pflanzen der Tanner Grauwacke hatte schon E. Weiss aufmerksam gemacht. Es lagen also genug palaeontologische Anhaltspunkte vor, um die Einheitlichkeit des „Hercyn“ in Zweifel zu ziehen.

verantwortlich. Lossen war letzteres, Kayser war und ist hauptsächlich ersteres.

Herr E. Kayser lehrt selbst in seinem Lehrbuch der geologischen Formationskunde. 1891:

„Die Unterschiede in der Gesteinsbeschaffenheit der verschiedenen Formationen und Formationsabtheilungen geben nur sehr geringe Anhaltspunkte für die Altersbestimmung der Schichten (l. c. p. 5)." „Die allgemeine Reihenfolge der Faunen und Floren der geologischen Perioden ist auf der ganzen Erde die nämliche gewesen (l. c. p. 4)."

„Nach Lagerung, palaeontologischem Charakter und bis zu einem gewissen Grade auch nach der Gesteinsbeschaffenheit theilt man die Gesammtheit der geschichteten Gesteine ..... (l. c. p. 6)."

Deutliche klare Profile, in denen mehrere „hercynische" Schichtenglieder versteinerungsreich, unmittelbar und ungestört übereinander liegen, fehlen — vielleicht mit Ausnahme der künstlichen Aufschlüsse des Klosterholzes bei Ilsenburg — in dem alten Harzgebirge gänzlich. Wären sie vorhanden, so hätte es keine „Hercyn-Frage" gegeben. In erster Linie ist demnach, nach Herrn E. Kayser's eigener Meinung, der Palaeontolog, in subsidiärer Weise erst der Petrograph zur Lösung des verwickelten Problems der Altersbestimmung des „Hercyn" berufen, und somit fällt, wie erwähnt, dem Palaeontologen E. Kayser der grössere Theil der Verantwortlichkeit für die die Hercyn-Frage betreffenden Irrthümer zu.

Neue Beweise für die Unabhängigkeit der Vulcane von präexistirenden Spalten.

Von

W. Branco.

Es ist allbekannt, wie in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts die Lehre von den Erhebungskrateren am Himmel der geologischen Wissenschaft stand, und wie dann allmählich diese Lehre abgelöst wurde von der jetzt noch herrschenden, welche das diametrale Gegentheil der ersteren aussagte. Während man damals meinte, dass die geschmolzenen Massen der Tiefe, einen Ausweg suchend, die Erdoberfläche blasenförmig hochhöben und durchbrächen, dass sie sich also selbstthätig zu befreien vermöchten, so erlangte man später durch das Studium der Tektonik der Vulcanberge die Überzeugung, dass von einem solchen blasenförmigen Emporgetriebenwerden der Erdoberfläche nirgends etwas zu sehen sei. Auf Grund dieser, in einer ganzen Anzahl von Fällen erwiesenen Thatsache sprach man dann, weitergehend, den Schmelzmassen überhaupt die Fähigkeit ab, sich selbstständig befreien zu können. Nur dort, wo die Erdrinde ihnen einen Ausweg gestatte, nur dort, wo dieselbe von Spalten durchsetzt sei, vermöge der Schmelzfluss aus der Tiefe aufzusteigen; gehorsam so dem Wege folgend, welchen eine andere, die gebirgsbildende Kraft ihm vorschreibe und bahne. So lautete und lautet die neue, jetzt noch herrschende Lehrmeinung.

Es wäre nicht nöthig gewesen, beides miteinander zu verquicken; denn es hätte sehr wohl die Unfähigkeit des

Schmelzflusses, die Erdrinde blasenförmig emporzutreiben, verbunden sein können mit der Fähigkeit, dieselbe selbstständig zu durchbrechen. Aber man ging eben aus dem einen Extrem in das andere und verneinte nun alles, was man vorher bejaht hatte. Überall, wo man einen Vulcan sah, nahm man nun das Vorhandensein einer Spalte als conditio sine qua non desselben an; und wo mehrere Vulcane nebeneinander auftraten, suchte man sofort nach der sie verbindenden Spalte. Auch da, wo sich die Spalte nicht erweisen liess, setzte man sie doch voraus. In allen Lehrbüchern der Geologie findet sich diese Auffassung ausgesprochen, dass das Dasein der Vulcane stets von dem der Spalten abhängig sei.

Der erste Widerspruch gegen diese Lehrmeinung erfolgte wohl von amerikanischer Seite[1]. Die bekannten Laccolithe boten die Veranlassung dazu. Unzweideutig zeigte sich dort, dass in der That die Schichten der Erdrinde sich gewölbeförmig um den Eruptivkuchen herum legten: Ganz im Gegensatz zu den Beobachtungen, welche man vielerorten da gemacht hatte, wo ein günstiger Aufschluss erkennen liess, dass die vulcanischen Massen aus der Tiefe heraufgekommen waren, ohne die Schichten der Erdrinde auch nur im mindesten gewölbeförmig aufzutreiben.

Wiederum wäre es nicht nöthig gewesen, den mantelförmigen Bau der die Laccolithe umgebenden Schichten zu betrachten als die Folge einer blasenförmigen Auftreibung, welche die Erdrinde hier in der Tiefe durch den Schmelzfluss erlitten hätte; denn es gab, wie Suess[2] hervorhob, auch noch die andere Erklärung, dass jene Schmelzmassen eingepresst worden seien in Höhlungen, welche bereits vorher existirten. In der That könnte man auch die neueren Untersuchungen über die Schwere, welche das Vorhandensein von Massendefecten unter hohen Gebirgen dargethan haben, als schönen Beweis für das Dasein solcher, noch leeren, grossen Hohlräume unter der Erdoberfläche heranziehen. Freilich können diese Beobachtungen auch anders gedeutet werden; denn die geringere Schwere würde sich ja auch in der Weise erklären lassen, dass unter den betreffenden Gebirgen nicht grosse

[1] Gilbert, Geology of the Henry Mountains. Washington 1877.

[2] Suess, Das Antlitz der Erde. Theil I. p. 218.

Hohlräume, sondern nur Schichtencomplexe von verhältnissmässig geringem specifischem Gewichte liegen[1].

Wie dem nun auch sei, von amerikanischer wie auch z. Th. europäischer Seite wurde die mantelförmige Tektonik der die Laccolithe umgebenden Schichten so aufgefasst, dass sie durch den Andrang des Schmelzflusses hervorgerufen sei, also doch ganz im Sinne einer bedingten Wiederherstellung der Humboldt-Buch'schen Erhebungskratere. Da diese Laccolithe Intrusivmassen darstellen, so könnte man überhaupt viele Intrusivmassen — gleichviel ob Stöcke, Lager oder unter Umständen selbst Gänge — als Beweise für eine bedingte Giltigkeit dieser Hypothese geltend machen; natürlich nur in den Fällen, in welchen diese Intrusivmassen auch wirklich sich selbst Bahn gebrochen und zwischen die Schichten resp. Gesteine, dieselben auseinanderdrängend, hineingepresst haben, nicht also in präexistirende Spalten oder Höhlen eingetreten sind. Alle diejenigen, welche den intrusiven Schmelzmassen diese Kraft, die Erdschichten auseinanderzudrängen, zusprechen, wenden sich daher in gewisser Weise doch wieder von der jetzigen Lehrmeinung ab und der alten Hypothese von den Erhebungskrateren zu, insofern, als diese dem Magma eben dieselbe Kraft, die Erdrinde hochzuheben, zuschrieb. Ja, eigentlich gehen jene noch über die Humboldt-Buch'sche Hypothese hinaus; denn es gehört vielleicht noch mehr Kraft dazu, tief unten im Innern der Erdrinde sich einen mächtigen Hohlraum gewaltsam zu schaffen, indem die ungeheuerliche Last der darüber und daneben liegenden Gesteinsmassen bewältigt wird, als dazu, lediglich an der Erdoberfläche die obersten Schichten hochzuheben und blasenförmig aufzuwölben[2].

Nach anderer Richtung hin ist dann 1886 Löwl[3] gegen die jetzt herrschende Lehre zu Felde gezogen, indem er die Abhängigkeit der Vulcane von Spalten bestritt. Zwar will

---

[1] Günther, Handbuch der Geophysik. Stuttgart 1897. 2. Aufl. p. 192.

[2] Denn der Kernpunkt dieser Hypothese liegt doch wohl nicht darin, dass sie die geneigte Schichtenstellung der Vulcanberge erklärte, sondern dass sie den Schmelzmassen die Kraft zusprach, durch Hochheben der Erdrinde diese Schichtenstellung zu erzeugen und sich selbstthätig zu befreien.

[3] F. Löwl, Spalten und Vulcane. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. **36**. 1886. p. 315.

er nicht leugnen, dass die Vulcane vorzugsweise auf solchen Schollen der Erdrinde aufsitzen, welche von Bruchlinien durchzogen sind. „Aber wenn eine Bruchregion der Schauplatz vulcanischer Ausbrüche ist, so folgt daraus noch nicht, dass diese Ausbrüche an die einzelnen Bruchlinien gebunden sind.“ Wie sollte auch, so frägt er, eine Spalte offen bleiben können, während doch der Gewölbedruck in der Erdrinde so stark ist, dass er selbst in verhältnissmässig geringer Tiefe die Gesteine plastisch macht? Die Schmelzmassen müssen sich mithin ganz nothwendigerweise unabhängig von Spalten ihren Weg selbst bahnen; und als Beweis dessen führt er, im Gegensatz zur Auffassung von Suess, die mantelförmige Tektonik der die Laccolithe umgebenden Schichten an.

Im Jahre 1895 ist dann von mir[1] die Ansicht ausgesprochen worden, dass die so zahlreichen, freilich nur embryonal gebliebenen Vulcanbildungen in der Umgebung von Urach an der Schwäbischen Alb sich unabhängig von Spaltenbildungen vollzogen hätten. „Obgleich wir im Gebiete von Urach 127 Ausbruchscanäle von Maaren kennen, wurden doch bisher kaum bei einigen vereinzelten derselben Bruchlinien beobachtet. Aber auch diese sind entweder zweifelhaft, vielleicht gar nicht vorhanden, oder sie sind vielleicht erst die Folge, nicht aber die Ursache der Ausbrüche. Die grosse Zahl der Ausbruchscanäle, ihre unregelmässige Lage, ihr Auftreten auf einem nur 20 Quadratmeilen grossen Gebiete, das stellenweise von ihnen wie ein Sieb durchlöchert ist, machen aber auch die Annahme von vorn herein geradezu unwahrscheinlich, dass allen diesen 127 Röhren Spalten zu Grunde liegen. Die ganze Platte müsste in dem Falle ja nach allen Richtungen hin zertrümmert sein. Auch der runde oder ovale, nie aber langgestreckte Querschnitt, sowie der senkrechte Verlauf dieser Canäle machen solche Annahme unwahrscheinlich, da unter so vielen Spalten gewiss ein Theil auch in schräger Richtung die Erdrinde durchsetzen müsste[2].“

---

[1] W. Branco, Schwabens 125 Vulcan-Embryonen und deren tufferfüllte Ausbruchsröhren. Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde. **50**. 1894. p. 505—997 und **51**. 1895. p. 1—337. Mit 1 geol. Karte und 115 Textfiguren. Separat in E. Schweizerbart's Verlag, Stuttgart.

[2] W. Branco, l. c. **51**. 1895. p. 143, oder in der Separatausgabe p. 635.

Da es zur unumstösslichen Feststellung des Fehlens von Spalten in diesem an 20 Quadratmeilen grossen Gebiete von Urach einer erneuten geognostisch-kartographischen Untersuchung im Sedimentgebirge bedurft hätte, zu welcher es mir an Zeit gebrach, so konnte ich die Unabhängigkeit der vulcanischen Ausbrüche von Spalten nur als meine, auf gewisse Beobachtungen gegründete feste Überzeugung aussprechen, nicht aber als zweifellos feststehende Thatsache. Es bedurfte dazu erst noch eines gesonderten Beweises, welcher, wie wir gleich sehen werden, jetzt von E. Fraas geführt worden ist.

Dass aber auch in noch anderen Gebieten der Erde vulcanische Ausbrüche sich unabhängig von Spalten vollzogen, habe ich bereits in meiner unten citirten Arbeit[1] für die Maare der Eifel und die Tuffgänge Schottlands auf Grund der bezüglichen Literatur geltend gemacht. Das Gleiche gilt übrigens auch für die diamantführenden Tuffröhren Südafrikas; selbst dann noch, wenn diese nur pseudo-vulcanischer Natur sein sollten; denn auch wenn diese senkrecht die Erdrinde durchbohrenden Canäle durch kalte, also nicht einem Schmelzherde entstammende Gase ausgeblasen sein sollten — immerhin sind doch auch sie ein Beweis dafür, dass explodirende Gase die Kraft besitzen, sich selbstthätig zu befreien und ohne Zuhilfenahme von Spalten weite Canäle durch die Erdrinde zu bohren.

Ich bin inzwischen in die Lage versetzt, abermals weitere Beweise für die Unabhängigkeit vulcanischer Ausbrüche von präexistirenden Spalten anzuführen:

Zunächst hat Herr College E. Fraas — bei Gelegenheit einer Revision des von Deffner aufgenommenen Blattes Kirchheim unter Teck der geognostischen Karte von Württemberg — das von mir beschriebene vulcanische Gebiet bei Urach gerade mit Bezug auf diese Frage einer Untersuchung unterzogen. Das Ergebniss derselben läuft auf eine volle Bestätigung der von mir gewonnenen Ansicht hinaus, dass die dortigen, äusserst zahlreichen Ausbrüche völlig unabhängig von Spaltenbildungen sich vollzogen haben[2]. Ich verdanke der

[1] W. Branco, l. c. **51.** 1895. p. 132, oder in der Separatausgabe p. 624.

[2] Siehe den neuen Text zu Blatt Kirchheim, welcher inzwischen erschienen sein dürfte. Obiges verdanke ich der brieflichen Mittheilung des Herrn Collegen E. Fraas.

Liebenswürdigkeit des genannten Herrn darüber die folgende briefliche Mittheilung:

„Trotzdem dass ich bei der Revision des Atlasblattes Kirchheim im Sommer und Herbst 1897 ganz besondere Sorgfalt auf die Frage verwendet habe, ob es nicht gelingen könnte, wenigstens einige der vulcanischen Eruptionspunkte mit tektonischen Störungen in Beziehung zu bringen, so ist mir dies doch ebensowenig wie meinem Vorgänger Deffner gelungen und ich bin zu der festen Überzeugung gekommen, dass diejenigen tektonischen Linien, welche trotzdem auf Blatt Kirchheim zu beobachten sind, ganz unabhängig von den vulcanischen Herden verlaufen, resp. umgekehrt. Ich möchte mich sogar zu der Ansicht hinneigen, dass die Eruptionen geologisch älter sind, als diese, bekanntlich dem hercynischen System angehörigen Bruchlinien. Nur insofern lässt sich eine freilich ganz allgemeine Beziehung zwischen Tektonik und dem Uracher Maargebiet herausfinden, als der Vulcanherd in die Verlängerung resp. das Streichen des Südrandes der Depression zwischen Schwarzwald und Odenwald fällt, ebenso wie das Ries in dem Streichen des Nordrandes dieser Einsenkung liegt."

„Das letzte Ausklingen — wenn ich so sagen darf — dieses Bruchgebietes gegen SO. fällt in unser Blatt Kirchheim. Gleichsam als hätte die breite Furche des Neckarthales den langgezogenen Bruchlinien ein Ziel gesetzt und ein Weiterbersten der Erdkruste gehindert, sehen wir die zuvor noch scharf markirten Verwerfungen südöstlich vom Neckarthale verschwinden und sich gegen den Steilrand der Alb zu verlieren. Diese Erscheinung ist um so auffälliger, weil sie der gewöhnlichen Ansicht der Geologen, welche das massenhafte Auftreten von Eruptionsherden an der Alb nur zu gerne mit Bruchlinien und Spalten in Verbindung bringen möchten, gerade entgegensteht und zuwiderläuft; sie ist aber eine unleugbare Thatsache und bestätigt die von Branco ausgesprochene Ansicht."

Sodann hat Herr College Bücking die Güte gehabt, mir die von ihm in dem vulcanischen Gebiete der Rhön aufgenommenen Blätter zu zeigen und dabei zu erklären, dass mindestens viele der dortigen, theils mit Basalt, theils mit

Tuff erfüllten Durchbruchscanäle ganz zweifellos in vollster Unabhängigkeit von Spaltenbildungen entstanden sind. Die Ähnlichkeit dieser vulcanischen Bildungen der Rhön mit denen von Urach erstreckt sich also nicht nur auf ihre äussere Erscheinungsweise[1], sondern auch darauf, dass die vulcanischen Massen sich hier ebenfalls selbstthätig Wege gebahnt haben.

In dritter Linie kann ich als Beweis ein neuestes Werk aus 1897 von Geikie anführen. Derselbe unterscheidet drei verschiedene Typen irdischer Vulcane[2]: 1. Vesuv-Typus, 2. Plateau- oder Spalten-Typus, 3. Puy-Typus. Während die weithin sich ausdehnenden Lavaplateaus, sagt Geikie, auf langhin sich erstreckende Spalten der Erdrinde zurückgeführt werden müssen, welchen die Lava entquoll, welche auch oft deutlich nachweisbar sind, ist für die Entstehung der kegelförmigen Vulcanberge des Vesuv-Typus eine Bruchlinie der Erdrinde zwar nach allgemeiner Annahme eine nothwendige Voraussetzung, aber doch keineswegs immer auch wirklich nachweisbar[3]. Wieder anders liegen die Dinge bei dem Puy-Typus, wie Geikie denselben nach den Vorkommen in Centralfrankreich benennt[4]. Hier sagt Geikie: „Es kann kein Zweifel sein, dass bei einer grossen Zahl vulcanischer Schlünde aller vulcanischer Zeiten keinerlei Spur einer Verbindung mit irgend einer Spalte der Erdrinde entdeckt werden kann.“ In noch schärferer Weise drückt Geikie das an anderer Stelle aus (l. c. p. 54), wo er sagt: „Dass in unzählbaren Fällen während vergangener geologischer Zeiten solche vulcanische Schlünde sich aufgethan haben ohne Mitwirkung von Spalten, welche die Erdoberfläche erreichten, wird durch die Geschichte des Vulcanismus der Britischen Inseln erhärtet. In so hohem

[1] W. Branco, Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. **53**. 1897. p. 21.

[2] Arch. Geikie, The ancient volcanoes of Great Britain. 2 Bände, London 1897 bei Macmillan. **1**. 39 pp. (Referat im nächsten Heft.)

[3] Ebenda p. 53: „The actual fissure, however, is not there seen; and its existence is only a matter of probable inference.“

[4] Die vulcanischen Vorkommen des Gebietes von Urach, sehr viele der oben berührten der Rhön, zahlreiche in Schottland, im centralen Frankreich u. a. m. gehören zu diesem Puy-Typus. Er ist gekennzeichnet durch röhrenförmige Canäle, die mit Tuff, Conglomeraten oder auch mit Basalt bezw. anderem festen vulcanischen Gesteine erfüllt sind.

Maasse häufig sind in der That diese Beispiele, dass sie als Beweis dafür dienen können, dass — mindestens bei dem Puy-Typus der Vulcane — die gegenwärtigen Ausbruchscanäle im Allgemeinen durch Explosionen ausgeblasen, nicht aber entstanden sind durch Aufreissen von zu Tage ausgehenden Spalten."

Wohl mögen in der Tiefe, sagt Geikie, Spalten vorhanden sein, auf welchen die Lava in ein höheres Niveau aufsteigt. „Es ist jedoch sicher, dass vulcanische Energie die Kraft besitzt, sich selbst eine Öffnung durch den oberen Theil der Erdrinde auszublasen, ohne das vorherige Dasein einer sichtbaren Spalte."

Ganz dieselbe letztere Ansicht hatte ich seiner Zeit geäussert, indem ich annahm, dass unter dem vulcanischen Gebiete von Urach eine grosse Höhlung von mindestens 37 und 45 km Durchmesser bestanden haben müsse, in welche der Schmelzfluss bis in verhältnissmässig geringe Entfernung von der Erdoberfläche aufgestiegen sei. Von dort aus hätten sich dann die Gase durch den oberen Theil der Erdrinde etwa 127 einzelne Canäle hindurchgebohrt, deren Länge mindestens 800 m, wahrscheinlich aber sehr viel mehr betrage[1]. Diese Höhlung, welche man bei ihrem grossen Umfange nicht gut als Spalte bezeichnen kann, könnte sich der, welcher das durchaus will, denken als Durchkreuzungsstelle zweier Spalten.

Doch noch einen vierten Gegner der herrschenden Lehrmeinung kann ich anführen, welcher im Jahre 1897 in noch weitergehender Weise sich ausspricht: Alphons Stübel, über dessen grosses, die Vulcane von Ecuador betreffendes Werk ich in den Referaten dieses Heftes berichtet habe[2]. Wenn irgend eines dieser Zeugnisse hervorragende Wichtigkeit besitzt, so ist es dasjenige von Stübel, denn es lässt seinen gegnerischen Ruf erschallen, mitten aus der Hochburg des herrschenden Dogmas. Wird ja doch gerade die gewaltige Reihe von Feuerbergen, welche die Ostküste Amerikas begleitet, immer als ein schlagender Beweis dafür angeführt,

[1] W. Branco, l. c. **51**. 1895. p. 145 oder in der Separatausgabe p. 637.

[2] Alphons Stübel, Die Vulcanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen. Mit einer Karte des Vulcangebietes in zwei Blättern. Berlin bei A. Asher & Co. 1897. gr. 4°. XXI u. 556 S.

dass die Vulcane auf Spalten der Erdrinde aufgesetzt sind. Und nun kommt der genaueste Kenner eines Theiles jener Vulcanreihe, welchen wir haben, und bestreitet selbst für diese Vulcane ihre Abhängigkeit von Spalten!

Schon Geikie hatte (s. p. 181 Anm. 3), wie wir sahen, hervorgehoben, dass bei Vulcanen vom Vesuv-Typus, und zu diesen gehören jene Vulcane Ecuadors, zwar nach allgemeiner Annahme eine Bruchlinie der Erdrinde nothwendige Voraussetzung, jedoch keineswegs immer wirklich sichtbar sei. Ich weiss nicht, in wie weit etwa Geikie leisen Zweifeln an der Richtigkeit dieser Annahme Ausdruck hat geben wollen; man könnte einen solchen Zweifel aus seinen Worten vielleicht entnehmen.

Ich möchte aber glauben, dass wohl mancher, der die herrschende Lehrmeinung vorzutragen hatte, leise Zweifel gehegt haben mag, wenn er darauf hinwies, dass diese, die Küste Amerikas begleitenden Vulcane an vielen Stellen recht sehr weit von der Küste entfernt lägen, während doch gerade die Küstenlinie[1] ungefähr die Linie bezeichne, längs welcher die von der stehengebliebenen Festlandsscholle abgebrochene Meeresbeckenscholle sich in die Tiefe senkte. Auch wenn man nicht einen, sondern mehrere parallele Brüche annimmt, längs welcher ein staffelförmiges Absinken des Meeresbodens stattgefunden hätte, sind doch die hoch oben auf der Cordillere gelegenen Vulcane zum Theil etwas gar zu weit von diesen Brüchen entfernt.

Zum ersten Male offenen und schroffen Ausdruck solcher etwaigen Zweifel hat nun A. Stübel gegeben[2], indem er diese Lehrmeinung rundweg in das Reich der Fabel verweist. „. . . . Man nahm nämlich," so sagt Stübel, „an, dass die Cordillere den Verlauf einer grossen Erdspalte kennzeichne, welche die Verbindung mit dem Erdinnern vermittle, vielleicht auch dem Meerwasser den Zutritt in den vulcanischen Herd gestatte . . . . Nach dieser Hypothese würden also sämmtliche Vulcanberge Südamerikas über einem in der Erdschale entstandenen Riss aufgeworfen sein, welcher sich von

[1] Natürlich abgesehen von ihren Aus- und Einbuchtungen, welche später durch Erosion des Meeres entstanden.

[2] A. Stübel, l. c. p. 391 ff.

Colombia im Norden, durch ganz Ecuador, Peru, Bolivien bis nach Chile im Süden erstreckte. Leider entbehrt diese Hypothese aber jeder Begründung, die mit thatsächlichen Beobachtungen in Verbindung gebracht werden könnte; ihr Werth liegt allein darin, dass sie uns einmal recht deutlich vor Augen führt, wie Hypothesen entstehen können, die Jahrzehnte lang in Lehrbüchern als geheiligte Überlieferungen fortleben . . . .“

Es wäre vermessen, wollte ich dem Ausspruche eines Mannes, der durch zehn Jahre währendes Studium jenes Vulcangebietes von Ecuador zu solchem Urtheile gelangte, vom grünen Tische aus etwas hinzufügen oder abnehmen. Jedenfalls gewinnt diese Frage, wenn Stübel's Ansicht das Richtige trifft, dadurch eine noch sehr viel grössere Allgemeinheit.

Die Beweise, welche sich in den vulcanischen Gebieten von Urach, der Eifel, der Rhön, Schottlands, (Südafrikas) für die Unabhängigkeit vulcanischer Ausbrüche von Spalten sammeln liessen, bezogen sich eigentlich nur auf den Puy-Typus, also auf kleine, meist embryonale vulcanische Vorkommen: Maare und mit Tuff oder auch einmal mit Basalt erfüllte Durchbruchsröhren rundlichen Querschnittes, nicht auf aufgeschüttete Vulcanberge. Nun aber kommt Stübel und sagt uns, dass auch nicht nur grosse, mächtige Vulcanberge, nein, gerade die höchsten und gewaltigsten der Erde sich unabhängig von Spalten gebildet haben.

Eines ist klar: Es ist unrichtig, wenn noch gelehrt wird, dass die Vulcane stets von Spalten abhängig sind; denn ein ansehnlicher Theil der vulcanischen Vorkommen ist völlig unabhängig von solchen. Die alte Humboldt-Buch'sche Lehre ist mithin nur in dem doch mehr äusserlichen Theile unrichtig, dass die Vulcanberge die geneigte Lage ihrer Schichten einer blasenförmigen Auftreibung der Erdschichten verdanken. Ihr Kernpunkt dagegen, dass die Schmelzmassen die Fähigkeit besitzen, sich selbstständig Wege durch die Erdrinde zu bahnen, ist — mindestens für einen Theil der vulcanischen Vorkommen — durchaus richtig. Ja, sie ist möglicherweise bisweilen sogar in jenem äusserlichen Theile richtig, indem

die Schmelzmassen unter Umständen vielleicht die Fähigkeit besitzen, wenigstens tiefere Schichten der Erdrinde gewölbeförmig (Laccolithe) aufzutreiben.

Wenn man davon ausgeht, dass ein grosser Vulcan einmal klein angefangen haben muss, so wird es verständlich, wie ich in meiner Arbeit über das vulcanische Gebiet von Urach zu dem Ausspruche kam, dass im Allgemeinen unter jedem Vulcane ein Maar begraben liegen müsse. Ebenso wie jeder Mensch einmal ein Embryo gewesen ist, so müsste jeder spätere Vulcan sich einmal in dem Anfangsstadium eines Maares, bezw. einer die Erdrinde durchbohrenden Röhre befunden haben. Sollte diese naheliegende Auffassung wenigstens für eine grosse Zahl der Vulcanberge richtig sein, dann würde damit ohne weiteres auch die Unabhängigkeit aller dieser Vulcanberge von Spalten folgen, denn jene Maare sind eben unabhängig von Spalten.

Ein anderer Theil der Vulcane dagegen mag ja von Spalten abhängig sein. Aber mehr wie bisher sollte man sich die Frage vorlegen, ob denn eine bei einem Vulcane wirklich beobachtete Spalte auch sicher schon vor dem Vulcane dagewesen ist. Sie könnte immerhin erst im Verlaufe der vulcanischen Ausbrüche und der damit verbundenen Erdbeben entstanden sein, so dass die vermeintliche Ursache dann zur Wirkung herabsänke, oder sie könnte noch später entstanden sein.

Der für zahlreiche vulcanische Vorkommen geführte Nachweis, dass die Schmelzmassen, bezw. ihre Gase, die Fähigkeit besitzen, sich selbstständig Röhren durch die Erdrinde hindurchzublasen, führt aber, so scheint mir, nothwendig zu einer weiteren Erkenntniss:

Ist es schon schwer zu begreifen, dass explodirende Gase eine so ungeheure Gewalt besitzen, so ist es geradezu unbegreiflich, dass diese Gewalt gross genug sein sollte, um eine Röhre durch 3, 4 und mehr Meilen dicke Erdschichten hindurchzublasen. Je kürzer der Weg, die Röhre, angenommen wird, desto leichter ist ja diese Arbeit der Gase zu verstehen. Mit Nothwendigkeit zwingt uns daher jene Erkenntniss zu der Annahme, dass der Schmelzherd in jedem Einzelfalle sich nur in verhältnissmässig geringer Tiefe unter der Erdoberfläche befinden müsse.

Da man nun eine derart flache Lage nicht für einen centralen Schmelzherd annehmen kann, so wird man dahingeführt, mindestens für die in Rede stehenden vulcanischen Gebiete zahlreiche, kleine, isolirte, flach liegende Schmelzherde vorauszusetzen. A. Stübel[1] stellt sich vor, dass dieselben in der „Panzerung“ eingeschlossen lägen. Man könnte aber wohl auch daran denken, dass sie Ausläufer des grossen centralen Herdes seien, die unter diesen vulcanischen Gebieten je in ein besonders hohes Niveau hinaufreichten[2].

[1] Vergl. das Referat in diesem Hefte.

[2] Vergl. z. B. Pilar, Grundzüge der Abyssodynamik. Agram 1881.

Ueber Calymmene BRONGNIART.

Von

J. F. Pompeckj in München.

Vom Arenig bis in das untere Devon hinein, in den verschiedensten Facies des Silur[1], vom hohen Norden (Grinnell-Land) bis weit zum Süden (Neu-Süd-Wales) hin gehören die unter dem BRONGNIART'schen Gattungsnamen *Calymmene*[2] zusammengefassten Arten zu den charakteristischsten Leitfossilien. Die grosse verticale und horizontale Verbreitung und ihre verhältnissmässig geringe Empfindlichkeit gegenüber Faciesveränderungen macht die Calymmenen zu wichtigen Helfern für die vergleichende Stratigraphie des Silur.

Diese Trilobiten auf ihre Zusammengehörigkeit und auf ihre genetischen Beziehungen unter einander und zu anderen Trilobiten zu untersuchen, ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit.

Für die Lösung dieser Aufgabe wurde die Methode angewendet, die einzelnen Arten auf Grund morphologischer Charaktere in Verbindung mit ihrer verticalen und geographischen Verbreitung in Gruppen zusammenzustellen. Weiter wurden mit Hilfe der gleichen Principien die Ver-

[1] Armoricanischer Sandstein, Drabower Quarzit, Utica-slate, *Trinucleus*-Schiefer, Graptolithenschiefer, Dachschiefer von Thüringen, Angers und Luarca, Gotländer Mergel und Wenlock-shale, Glaukonitkalk, Trenton-Kalk, *Chasmops*-Kalk, Lyckholmer Kalk, Wenlock-Kalk, Gotländer Crinoideenkalk u. a. m.

[2] Die von A. BRONGNIART gewählte und meistens gebrauchte Schreibweise „*Calymene*“ muss der richtigeren, von ANGELIN, LINDSTRÖM und SCHMIDT angewendeten, „*Calymmene*“ weichen.

wandtschafts- und Abstammungsverhältnisse der so erhaltenen Gruppen bestimmt. Auf solchem Wege dürfte man bei den Trilobiten überhaupt, wie hier bei den Calymmenen im Speciellen, einem natürlichen Systeme am nächsten kommen.

Die in der letzten Zeit von C. E. Beecher[1] auch für die Trilobiten gepflegte Methode, die Ontogenie in den Dienst der Systematik zu stellen, lässt sich für die hier beabsichtigten Untersuchungen nicht verwerthen, denn von keiner der zu *Calymmene* Brongn. gestellten Arten ist die Ontogenie bekannt[2].

Die Literaturnachweise sind so gewählt worden, dass immer nur die für die Charakteristik der Arten allerwichtigsten Arbeiten genannt sind.

I. Die älteren Classificationsversuche.

A. Brongniart[3] vereinigte im Jahre 1822 mehrere Trilobitenarten unter dem Gattungsnamen *„Calymmene“*. Ein

---

[1] C. E. Beecher, Outline of a natural Classification of the Trilobites. Amer. Journ. of Sc. (4.) **3**. 1897. p. 89—106, 181—207.

[2] Dass die Ontogenie eine ganz hervorragende Hilfe für die Systematik bieten kann, wird Niemand bezweifeln. Dass aber das Wenige, was wir bis heute von der Ontogenie doch nur verschwindend weniger Trilobiten kennen, für die alleinige Verwerthung zur Aufstellung eines natürlichen Systemes der Trilobiten genügen sollte, muss entschieden bezweifelt werden. Der jüngste, auf ontogenetische Basis gestellte Classificationsversuch Beecher's wird wenigstens kaum den Namen eines „natürlichen“ Systemes der Trilobiten verdienen. Zwei von den drei Beecher'schen Ordnungen der Trilobiten, die Hypoparia und Proparia, können nicht als „natürliche“ Ordnungen bezeichnet werden, sie sind nicht Gruppen, deren einzelne Typen auf „natürlichem“ Wege, d. h. durch Verwandtschaftsbande, miteinander verknüpft sind. Es lässt sich kein auch nur annähernd glaubwürdiger Beweis dafür beibringen, dass z. B. die Gattungen *Agnostus* und *Harpes*, welche Beecher zu seiner Ordnung der Hypoparia stellt, miteinander verwandt sind (abgesehen natürlich von der Verwandtschaft, welche alle Trilobiten verbindet). Ebenso schwierig dürfte es sein, eine Verwandtschaft zwischen den Familien der Calymmeniden und Phacopiden (aus der Ordnung Proparia Beecher) nachzuweisen. Beecher's Ordnungen stellen gleiche Stadien in der Umgestaltung eines Merkmales, der freien Wangen, bei verschiedenen Ästen des Trilobitenstammes dar. So gewonnene Gruppen werden nie natürliche sein können.

[3] A. Brongniart, Les Trilobites (in: Hist. nat. d. crust. foss. etc. par Brongniart et Desmarest). 1822. p. 9.

Theil der Brongniart'schen Arten wurde bald als zu anderen Gattungen *(Encrinurus, Phacops, Dalmania)* gehörend erkannt. Nur zwei jener alten Arten werden auch heute noch zur Gattung *Calymmene* gezählt:

Calymmene Blumenbachi Brongn. (= *tuberculata* Brünn.),
„ *Tristani* Brongn.,

und die erste dieser Arten, der berühmte Dudley-Trilobit, Quenstedt's „Blumenbachier", wird zumeist als Typus der Gattung *Calymmene* Brongn. genannt.

Nach Brongniart wurden namentlich aus europäischen Silurablagerungen eine ganz erhebliche Anzahl von *Calymmene*-Arten beschrieben. Die Verschiedenartigkeit der zu *Calymmene* gestellten Formen liess bereits früh das Bedürfniss entstehen, einzelne Typen im Kreise der Calymmenen besonders hervorzuheben.

Schon 1847 gründete Corda[1] auf die böhmische Art *Calymmene pulchra* Barr.[2] ein neues Genus: *Pharostoma*. Corda unterschied ferner unter den von ihm bei *Calymmene* Brongn. belassenen Arten nach der Ausbildung der hinteren Seitenfurchen der Glabella zwei verschiedene Gruppen.

Ziemlich zur selben Zeit begründete Rouault[3] auf eine der *Calymmene pulchra* Barr. sehr nahestehende Form des französischen Untersilur die Gattung *Prionocheilus* (*P. Verneuili* Rou.), welche der Autor später wieder einzog (1851).

Barrande[4] bestritt die Selbstständigkeit beider Genera und zog die zu denselben gestellten Arten wieder zu *Calymmene*. Insoweit aber gestand Barrande doch eine Verschiedenheit zwischen *Calymmene pulchra, Verneuili* und den übrigen *Calymmene*-Arten zu, als er die genannten beiden Arten als eine besondere — durch Wangenstacheln und gezähnelten Umschlag des Kopfschildes ausgezeichnete — Section von

---

[1] Hawle u. Corda, Prodr. e. Monogr. d. böhm. Trilobiten. Abh. d. k. B. Ges. d. Wiss. Prag. **5**. 1847. p. 88.

[2] J. Barrande, Syst. Sil. d. centre d. l. Bohême. **1**. p. 575. t. 19 f. 1—9. Suppl. p. 36. t. 16 f. 27.

[3] M. Rouault, Extr. d'un mém. s. l. Tril. du dépt. de l'Ille-et-Villaine. Bull. Soc. géol. de France. (2.) **4**. p. 320. t. III f. 3.

[4] J. Barrande l. c. p. 565.

Calymmene Brongn. auffasste. 1855 erkannte Barrande[1] (zusammen mit Verneuil) die Verschiedenheit zwischen *Calymmene Tristani* Brongn. (sammt einer kleinen Zahl ähnlicher Arten[2]) und den übrigen Calymmenen (vom Typus der *Calymmene Blumenbachi* Brongn.).

Nachdem Angelin 1854 neben *Calymmene* auch *Pharostoma* als eigenes Genus betrachtete, finden wir erst wieder bei F. Schmidt[3], dass dem Bedürfnisse Rechnung getragen wird, die Formenmenge der Calymmenen in einzelne Gruppen zu zerlegen.

F. Schmidt unterscheidet im Bereiche der Gattung *Calymmene* die Untergattungen:

1. *Calymmene* s. str. (Typus: *Calymmene tuberculata* Dalm. = *Blumenbachi* auct.)
2. *Pharostoma* Corda (Typus: *Calymmene pulchra* Barr.).
3. *Ptychometopus* F. Schmidt (Typus: *Calymmene Volborthi* F. Schmidt).

Diese drei Untergattungen umfassen nur jene Arten, welche im Silur der russischen Ostseeprovinzen vorkommen. l. c. weist Schmidt darauf hin, dass es in England, Frankreich und Böhmen noch eine ganze Menge von *Calymmene*-Arten giebt, welche wesentlich von den genannten drei Untergattungen, speciell von *Calymmene* s. str., abweichen. In der That erlaubt die Formenfülle der zur Gattung *Calymmene* Brongn. gezählten übrigen Arten die Unterscheidung einer ganzen Anzahl von Formengruppen, welche unten besprochen werden sollen.

Vor kurzer Zeit wurde von J. Bergeron[4] eine neue Untergattung von *Calymmene* unter dem Namen *Calymenopsis* mit der einzigen Art *Calymenopsis Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. aufgestellt. Bergeron hat dieselbe Art bereits früher

---

[1] de Verneuil et Barrande, Descript. d. foss. d. Terr. sil. et dév. d'Almaden etc. Bull. Soc. géol. de France. (2.) **12**. p. 973.

[2] Nicht alle l. c. genannten Arten sind wirklich mit *Calymmene Tristani* verwandt; *Calymmene brevicapitata* Portl., *declinata* Corda gehören einem anderen Stamme der Calymmeniden, *Calymmene parvula* Barr. gehört einer anderen Gruppe an.

[3] F. Schmidt, Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. IV. Calymmeniden etc. Mém. Acad. St. Pétersbourg. **42**. Nro. 5. p. 7 ff.

[4] J. Bergeron, Notes paléontologiques. III. Crustacés. Bull. Soc. géol. de France. (3.) **23**. p. 21. t. IV f. 1—3.

unter dem Gattungsnamen *Calymmene* beschrieben[1]. *Calymenopsis Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. ist eine sehr wichtige Form, da sie ganz besonders charakteristisch für die Schichten mit *Bellerophon Oehlerti* des Languedoc ist.

Bei Gelegenheit einer kurzen Notiz[2] über ein neues Vorkommen von Tremadoc in der Gegend von Hof in Bayern wies ich darauf hin, dass *Calymenopsis Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. nicht der Repräsentant einer neuen Untergattung von *Calymmene* ist, sondern dass diese Art der bekannten Gattung *Euloma* Ang.[3] angehört. *(Calymenopsis) Euloma Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. ist mit der in den Ceratopygenschichten Skandinaviens verbreiteten Art *Euloma ornatum* Ang. (*laeve* Ang.) sehr nahe verwandt, ebenso mit der im Tremadoc von Hof (Leimitzschichten) vorkommenden Art *Euloma Geinitzi* Barr. sp. (*Conocephalites Geinitzi* Barr.).

Gleichzeitig mit meiner Notiz erschien eine ausführliche Studie des Herrn Prof. W. C. Brögger in Christiania „Über die Verbreitung der *Euloma-Niobe*-Fauna" (der Ceratopygenkalk-Fauna). In ihr bezeichnet auch Prof. Brögger *Calymenopsis Filacovi* als ein *Euloma* (l. c. p. 5, 28). Brögger hält es nicht für ausgeschlossen, dass *Calymenopsis Filacovi* nur eine Varietät des nordischen *Euloma ornatum* sei.

Gegen die von mir vorgenommene Zutheilung der *Calymenopsis Filacovi* zur Gattung *Euloma* erhebt Frech (dies. Jahrb. 1897. II. -317-) in einem Referate über meine citirte Notiz nicht weiter begründeten Widerspruch. Frech schreibt: „[„*Calymenopsis*" *Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. ist nicht unmittelbar zu *Euloma*, sondern zu der zwischen *Euloma* und *Calymmene* stehenden Untergattung *Pharostoma* F. Schmidt zu stellen.]"

An anderer Stelle — in der soeben erschienenen Fortsetzung der Lethaea geognostica[4] — schliesst er sich jedoch

[1] J. Bergeron, Étude géologique du Massif ancien situé au Sud du Plateau central. Ann. d. Sc. géol. 1889. p. 341. t. IV f. 5—7.

[2] J. F. Pompeckj, Ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. I. Ber. d. nordoberfränk. Ver. f. Nat.-, Gesch.- u. Landeskunde. Hof 1896. p. 100.

[3] N. P. Angelin, Palaeontologia Scandinavica. 1854. p. 61. t. XXXIII f. 14. p. 92. t. XLII f. 3.

[4] Lethaea geognostica. I. Lethaea palaeozoica. 2. Lief. I. p. 66. Note 1.

der von Brögger und mir vertretenen Ansicht bezüglich *Calymenopsis* an. Frech schreibt dort: „Diese *Calymmene*“ (i. e. *Calymenopsis Filacovi*) „ist allerdings, wie ein Vergleich der Abbildungen Bergeron's mit Angelin, Trilobiten t. 42 f. 3 zeigt, mit *Euloma* zu vereinigen. Die Untergattung *Calymenopsis* Berg. ist überflüssig.“

Nachdem Frech seine Ansicht bezüglich *Calymenopsis* so modificirt hat, wird es überflüssig, nochmals nachzuweisen, dass *Calymenopsis* aus dem Bereich der Gattung *Calymmene* Brongn. auszuscheiden und mit *Euloma* zur Familie der Oleniden zu verweisen ist.

Die von Bergeron ausserdem noch unterschiedene Untergattung *Calymenella* (siehe unten) aus dem französischen Untersilur gehört nicht in den Kreis der Gattung *Calymmene* Brongn., sondern in den der Gattung *Homalonotus*.

II. Classification der Calymmenen.

Den einleitenden Bemerkungen über die bisherigen Versuche, die Arten der Gattung *Calymmene* in Gruppen resp. Untergattungen zu zerlegen, folge hier der Versuch einer Gruppirung der Calymmenen, wie ein solcher sich aus meinen Untersuchungen über die Calymmeniden ergab.

Calymmene Brongn. e. p., F. Schmidt.

1. *Pharostoma* Corda (Angelin, F. Schmidt).

Typus: *Calymmene pulchra* Barr.

Bezüglich der Charakteristik von *Pharostoma* ist auf die eingehenden Untersuchungen von F. Schmidt (l. c.) zu verweisen.

Zu *Pharostoma* gehören die Arten:

Pharostoma pulchrum Barr. sp.
Calymmene sp. E. Richter (cf. *Pharostoma pulchrum* Barr.[1])
Pharost. Nieszkowski F. Schmidt[2]
Pharost. pediloba F. Röm.[3]
„ *oelandicum* Ang.[4]
„ *Verneuili* Rou.[5] (= *Cal. prionocheila* deTrom.etLebesc.[6])

[1] E. Richter, Untersilurische Petrefacten aus Thüringen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. **24**. 1872. p. 78. t. IV f. 1.

[2] F. Schmidt l. c. p. 29. t. II f. 17, 18.

[3] F. Schmidt l. c. p. 26. t. II f. 12—16.

[4] N. P. Angelin l. c. p. 62. t. XXXIII f. 15.

[5] M. Rouault, Extrait du mémoire sur les Trilobites du département de l'Ille-et-Villaine. Bull. Soc. géol. de France. (2.) **4**. p. 320. t. III f. 3.

[6] Assoc. p. l'avancem. d. Sc. Nantes 1875. p. 629.

Die letzte Art — aus dem Untersilur Frankreichs — weicht nach der einzigen Abbildung, welche von derselben existirt, nicht unwesentlich durch den sehr langen Präfrontalraum ab. Die von Rouault gegebene Zeichnung ist in mehreren Punkten (Verlauf der Facialsutur, Zahl der Rumpfsegmente) nicht zuverlässig. Was besonders den grossen Präfrontalraum anbelangt, so ist derselbe durch eine besonders grosse Erweiterung der Vorderrandfurche entstanden; er ist nicht eine Aufwölbung dieses Schalentheiles. Ähnliche Erweiterung der Vorderrandfurche ist auch bei einzelnen Exemplaren von *Pharostoma pulchrum* aus dem böhmischen Untersilur zu beobachten[1]. Die Übereinstimmung guter Exemplare von *Pharostoma (Prionocheilus) Verneuili* Rou. sp. mit *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. ist so gross, dass Tromelin und Lebesconte die eventuelle Vereinigung beider Arten, oder für erstere Art die Benennung *Calymmene prionocheila* vorschlagen, letzteres darum, weil d'Orbigny schon 1842 eine *Calymmene Verneuilli* beschrieb (cf. p. 30)

Angelin bildet Taf. XLV der Pal. scand. (Ed. I), zu welcher kein Text vorliegt, in Fig. 2 ein *Pharostoma* ab, welches wohl *Pharostoma oelandicum* sein dürfte. Die Facialsutur ist dort — wohl irrthümlicherweise — so gezeichnet, dass sie vom Aussenrande der Wangenstacheln ausgeht.

Ebendort ist — Fig. 4 — eine Calymmenidenform abgebildet, welche nach Gestalt und Lobirung der Glabella und nach der Form der Augenleisten ein *Pharostoma* wäre. Die augenscheinlich ergänzten Wangen laufen aber nicht in Stacheln aus, sondern die Hinterecken der Wangen sind breit gerundet.

Pharostoma denticulatum (Eichw. sp.) F. Schmidt[2] — aus dem Vaginaten- oder Echinosphäritenkalk von Pawlowsk und Pulkowa — weicht von den typischen *Pharostoma*-Arten ab. Die Seiten der Glabella sind nicht convex, sondern concav; die Lobirung der Glabella erinnert mehr an die bei *Calymmene senaria* auct.[3] vorkommende; die Hinterecken der Wangen sind in kurze, nicht in lange Stacheln ausgezogen; das Pygidium ist breiter als bei den typischen *Pharostoma*-Arten.

---

[1] J. Barrande, Syst. Silur. Suppl. au Vol. I. p. 36. t. 16 f. 27.

[2] F. Schmidt l. c. p. 30. t. II f. 20.

[3] J. Hall, Palaeontology of New York. 1. p. 238. t. 64 f. 3.

Aus dem *Leptaena*-Kalk Schwedens beschrieb Törnquist zwei neue Arten:

Calymmene Leptaenarum Törnq.[1]
„ *foveolata* Törnq.[2]

mit stark erweitertem und gewölbtem Präfrontalraum zwischen Glabella und dem wulstigen vorgezogenen Vorderrande des Kopfschildes. F. Schmidt[3] ist geneigt, beide Arten zu *Pharostoma* zu stellen. Leider sind beide Arten nur unvollkommen nach unvollständig erhaltenen Kopfmittelschildern bekannt. Lässt auch die Theilung der Glabellen noch eine Ähnlichkeit mit der bei *Pharostoma* beobachteten Ausbildung der Glabellen erkennen, so ist doch der grosse gewölbte Präfrontalraum ein Charakter, welchem wir bei den typischen Pharostomen nicht begegnen. Wir finden die gleiche Ausbildung des Präfrontalraumes bei der der Gruppe der *Calymmene callicephala* zugehörenden *Calymmene senaria* (Conr.) J. M. Clarke. Dieser Gruppe und nicht der Untergattung *Pharostoma* möchte ich die beiden Arten des *Leptaena*-Kalkes zutheilen.

Pharostoma ist gemäss der die zugehörenden Arten auszeichnenden Merkmale eine Gruppe oder Untergattung der Calymmenen. Die nur den *Pharostoma*-Arten eigenthümlichen Merkmale beschränken sich auf:

1. die Zähnelung auf der Unterseite des Kopfschild-Umschlages,
2. die langen Wangenstacheln,
3. die Endigung der Facialsutur am Hinterrande des Kopfschildes.

Die Zähnelung des Umschlages ist hier nicht höher zu bewerthen wie die eigenthümliche Kerbung und Durchbohrung des Randsaumes bei den Dalmaniten, welche Hall und Clarke zur Unterscheidung der Subgenera *Corycephalus* und *Odontocephalus* Veranlassung gab.

Die langen Wangenstacheln sind zweifellos als ein alterthümliches Merkmal aufzufassen. Sie fehlen allen jüngeren Calymmenen, aber auch einem grossen Theile der älteren.

---

[1] S. L. Törnquist, Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobitfauna. Sver. Geol. Undersökn. Afhandl. och Uppsats. Ser. C. No. 66. p. 41. t. I f. 44.

[2] S. L. Törnquist l. c. p. 43. t. I f. 45.

[3] F. Schmidt l. c. p. 25.

Calymmene Arago Rouault, eine der ältesten Arten der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* hat z. B. Wangen, welche hinten breit gerundet sind. Die ebenfalls alte *Calymmene parvula* Barr. hat abgerundete Hinterecken, ebenso zahlreiche andere Arten. Bei dem nicht mehr ganz typischen *Pharostoma denticulatum* (Eichw. sp.) F. Schmidt sind die Wangenstacheln bereits wesentlich kürzer geworden.

Die Wangenstacheln bedingen naturgemäss, dass bei den *Pharostoma*-Arten die Facialsutur hinter den Augen, nicht wie bei den echten Calymmenen in den Hinterecken, austritt. Dass sie hier am Hinterrande, aber in allernächster Nähe der Ecke (des Wangenstachels) austritt, lässt sich wieder als alterthümliches Merkmal deuten.

Ebenfalls als ein alterthümliches Merkmal von *Pharostoma* kann man — mit Beecher[1] — das Auftreten von Augenleisten betrachten. Eine zu grosse Wichtigkeit darf diesem Merkmale allerdings nicht eingeräumt werden: Einmal sind bei manchen *Pharostoma*-Arten (*pulchrum* Barr.) die Augenleisten sehr undeutlich entwickelt, andererseits finden wir Augenleisten bei mehreren Arten und Gruppen von Calymmenen, welche mit *Pharostoma* direct nichts mehr zu thun haben. Solche Arten sind: *Calymmene Arago* Rou., *Calymmene parvula* Barr., *Calymmene duplicata* Murch., *Calymmene Baylei* Barr.

Die Glabella der *Pharostoma*-Arten weicht in ihrer Form und Theilung von der Form der Glabellen eines grossen Theiles der *Calymmene*-Arten ab. Die meistens geringere Wölbung, die starke Breitenabnahme im vorderen Theile, die sehr kleinen oder ganz fehlenden vorderen Seitenloben, die grossen mittleren und die besonders grossen hinteren Seitenloben, die Theilung der hinteren Seitenfurchen in einen längeren, gegen hinten, und in einen kurzen, gegen vorne gerichteten Ast, die dadurch bedingte Andeutung eines flachen bis deutlich gewölbten Zwischenlobus zwischen dem hinteren und mittleren Seitenlobus — all' das sind Charaktere, welche einem Theile der Calymmenen fehlen, so z. B. *Calymmene Tristani* Brongn., *Calymmene Arago* Rou., der Untergattung *Ptychometopus* F. Schmidt. Andere Gruppen, wie z. B. die Calymmenen vom

[1] C. E. Beecher, The larval Stages of Trilobites. Amer. Geologist. **16**. 1895. p. 178.

Typus der untersilurischen *Calymmene senaria* auct., der *Calymmene cambrensis* Salt. und der obersilurischen *Calymmene tuberculata* Brünn., schliessen sich in der Ausbildung der Glabella enge an *Pharostoma* an.

In der Ausbildung der Rumpfsegmente lässt sich kein typischer Unterschied zwischen *Pharostoma* und den übrigen Calymmenen erkennen.

Die Pygidien der *Pharostoma*-Arten haben im Allgemeinen einen mehr parabolischen Umriss (Ausnahme: *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp.), sie sind mehr in die Länge gezogen, als es bei vielen, namentlich bei den obersilurischen *Calymmene*-Arten der Fall ist, wo der Umriss der Pygidien meistens ein verhältnissmässig flacherer Bogen ist.

Die Gesammtheit der Charaktere, welche *Pharostoma* auszeichnen, erweist die zugehörigen Arten als eine Gruppe alterthümlicher Calymmenen. Mehr als den Werth einer Untergattung von *Calymmene* Brongn. möchte ich den *Pharostoma*-Arten nicht beimessen[1], da dieselben den typischen Calymmenen des Unter- und Obersilur (*Calymmene* s. str. F. Schmidt) nicht nur in morphologischer Beziehung sehr nahe stehen, sondern auch in ihrem zeitlichen Auftreten denselben auf's Nächste verbunden sind.

Pharostoma (Corda) F. Schmidt ist auf das Untersilur beschränkt und bisher nur aus Ablagerungen vom Alter des Llandeilo und Caradoc bekannt.

2. *Calymmene* s. str. F. Schmidt.

Vergl. die auf diese Untergattung sich beziehenden Ausführungen von F. Schmidt.

Nach der Begrenzung, welche Schmidt der Untergattung *Calymmene* s. str. gab, gehören zu derselben jene Arten, welche sich dem untersilurischen Typus der *Calymmene senaria* und dem obersilurischen Typus der *Calymmene tuberculata* Brünn. sp. (= *Blumenbachi* auct.) anschliessen. *Calymmene* s. str. umfasst also neben verhältnissmässig wenigen untersilurischen Arten die weitaus grösste Zahl der obersilurischen Calymmenen,

---

[1] F. Schmidt (l. c. p. 25, 26) ist geneigt, *Pharostoma* als selbstständiges Genus aufzufassen.

welche in grosser Formenfülle im Obersilur der russischen Ostseeprovinzen, der Insel Gotland und Englands vorkommen (das aussereuropäische Obersilur lieferte eine geringere Zahl von Arten). Auch die wenigen Calymmenen, welche noch im unteren Devon vorkommen[1], gehören der Untergattung *Calymmene* s. str. F. Schmidt an.

Ich beschränke mich hier hauptsächlich auf die untersilurischen Arten, da diese allein wichtig sind, wenn wir den genetischen Zusammenhang zwischen *Calymmene* s. str. und den übrigen Gruppen constatiren wollen.

Von den untersilurischen Arten ist in allererster Linie die gemeinhin als

Calymmene senaria Conr.

bezeichnete Art wichtig. Leider war mir die Originalbeschreibung Conrad's[2] nicht zugänglich. Nach der von J. M. Clarke[3] gegebenen Abbildung einer *Calymmene senaria* Conr. ist es wahrscheinlich, dass die überwiegende Mehrzahl der Autoren unter dem Namen *Calymmene senaria* etwas Anderes verstand, als das, was Conrad ursprünglich damit bezeichnen wollte. *Calymmene senaria* (Conr.) Clarke gehört, wie unten auseinander gesetzt wird, zur Gruppe der *Calymmene callicephala* Green. *Calymmene senaria* der meisten Autoren gehört zu den typischen Arten der Untergattung *Calymmene* s. str. F. Schmidt. Letzteres geht wenigstens aus

---

[1] *Calymmene Blumenbachi* Barr. e. p. — Barrande, Syst. Sil. **1**. p. 567. t. 43 f. 46—48.

Calymmene interjecta Corda. — Barrande l. c. p. 570. t. 19 f. 20, 24.

Calymmene reperta Oehlert, Sur le Dévonien des environs d'Angers. Bull. Soc. géol. de France. (3.) **17**. p. 766. t. XVII f. 1 a, b. — F. Frech, Über das Devon der Ostalpen. III. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1894. p. 448. t. XXX f. 1.

Calymmene sp. — Th. Tschernyschew, Die Fauna des unteren Devon am Ostabhang des Ural. Mém. du Com. géol. St. Pétersbourg. **4**. No. 3. p. 153. t. I f. 30.

Calymmene platys Green. — J. Hall and J. M. Clarke, Palaeontology of New York. **7**. p. 1. t. I f. 1—9. t. XXV f. 1.

Calymmene rugosa Shumard, Description of a Geological Section on the Mississippi River from St. Louis to Commerce. Geol. Surv. of Missouri. Part II. p. 200. t. B f. 14.

[2] T. A. Conrad, 4th ann. Report. Pal. Dept. N. Y. Geol. Surv. p. 49.

[3] J. M. Clarke, The Lower Silurian Trilobites of Minnesota. Geol. and Nat. Hist. Surv. of Minnesota. **3**. 2. p. 700. f. 3.

den Beschreibungen von Emmons[1], Hall[2], Meek[3], White[4] hervor. Ferner wird dieses durch das sehr typische, von J. W. Salter[5] aus dem Trenton-Kalk abgebildete Exemplar erwiesen. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der in europäischen Sammlungen befindlichen Exemplare von *Calymmene senaria* aus dem Trenton-Kalk, der Cincinnati- und Hudson-Rivergroup gehören nicht der *Calymmene senaria* (Conr.) Clarke, sondern der *Calymmene senaria* Emm., Hall, Meek etc. an. Der Name *Calymmene senaria* Conr. kann also nur einer der beiden Arten zukommen. Da ich es nicht zu entscheiden vermag, ob derselbe der von Clarke beschriebenen, oder der durch die übrigen Autoren bekannt gewordenen Art zukommt, resp. welche der beiden Arten neu benannt werden muss, wende ich hier für die uns jetzt interessirende Art die Bezeichnung

---

[1] E. Emmons, Geology of New York. Part II. 2d District. p. 390. f. 100 (2).

[2] J. Hall, Palaeontology of New York. 1. p. 238. t. LXIV f. 3.

[3] Geol. Surv. of Ohio. 1. Part II. F. B. Meek: Description of invertebrate Fossils of the Silurian and Devonian Systems. p. 173. t. XIV f. 14 (Cincinnati-Group). — J. M. Clarke (l. c. p. 699) führt diese Form als Synonym von *Calymmene callicephala* Green auf. Eine solche Zusammenstellung ist nicht richtig. *Calymmene callicephala* Green hat eine Glabella, welche in Form und Lobirung noch ganz den Charakter der *Pharostoma*-Arten zeigt (die Seitenränder sind convex, die Seitenloben sind von dem höher gewölbten Mittelstück der Glabella durch deutliche längsgerichtete Depressionen abgeschnürt); der Präfrontalraum ist gross und lang. Demgegenüber stimmt *Calymmene senaria* Meek ganz mit *Calymmene senaria* Hall etc. überein: die Seiten der Glabella sind concav. Die Lobirung ist nicht mehr die bei *Calymmene callicephala* zu beobachtende, die hinteren Seitenloben sind relativ kürzer, die vorderen dafür deutlicher. Die Loben sind nicht durch Längsrinnen vom Mittelstück der Glabella abgeschnürt. Der Präfrontalraum ist ganz wesentlich kürzer als bei *Calymmene callicephala*, er ist ganz von der tiefen Vorderrandfurche eingenommen. Die Oberfläche von *Calymmene callicephala* ist mit verschieden grossen, z. Th. recht groben Tuberkeln besetzt, die Oberfläche von *Calymmene senaria* Meek (und auct.) ist fein und dicht granulirt, fast glatt. *Calymmene callicephala* Green und *senaria* auct. liegen mir in dem gleichen Gestein (Trenton-Kalk) von dem gleichen Fundorte (Middleville, N. Y.) vor. Die beiden Arten sind nach den angegebenen Unterschieden aber doch leicht zu trennen.

[4] C. A. White, Fossils of the Indiana rocks. 2d ann. Report. Dept. of Statist. and Geol. State of Indiania. 1880. p. 493. t. II f. 1, 2.

[5] J. W. Salter, Monograph. t. IX f. 9.

„*Calymmene senaria* auct.“ an. Vielleicht wird es am besten sein, die Bezeichnung *Calymmene senaria* Conr. ganz fallen zu lassen[1].

Die an den Seiten etwas concave Glabella, der wenig vorgezogene und ringsum gleichmässig gewulstete, vorne hoch aufgeworfene Randsaum, die kleinen freien Wangen, das breitere Pygidium — all' das sind Charaktere, welche diese *Calymmene senaria* auct. in nahe Beziehungen zu *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp.[2] versetzen. In *Pharostoma denticulatum* ist eine zwischen *Pharostoma* und *Calymmene* s. str. morphologisch und zeitlich vermittelnde Art zu sehen, oder wenigstens die einer solchen vermittelnden, sehr nahe stehenden Art. Von *Pharostoma denticulatum* (Llandeilo) mit seinem nur schwach gezähnelten Kopfschild-Umschlage und seinen nur noch ganz kurzen Wangenhörnern ist es nur ein kurzer Schritt bis zu *Calymmene senaria* auct. (Caradoc) mit ungezähneltem Umschlage und ohne Wangenhörner.

Vermittelt auf der einen Seite *Pharostoma denticulatum* zwischen *Calymmene senaria* auct. und den typischen *Pharostoma*-Arten, so kennen wir auf der anderen Seite Formen, welche zwischen *Calymmene senaria* auct. und den obersilurischen und devonischen Arten von *Calymmene* s. str. vermitteln. Solche Formen sind:

Calymmene senaria var. *Stacyi* F. Schmidt[3] aus dem oberen Untersilur Estlands,
„ (*Blumenbachi* var.) *Allportiana* Salt.[4];

letztere Form soll nach Salter und R. Etheridge[5] vom Caradoc an durch das ganze Obersilur Englands vorkommen.

Bei den obersilurischen Arten von *Calymmene* s. str. ist dann in schärferer Form ein bei *Calymmene senaria* auct. nur schwach angedeutetes Merkmal ausgebildet: Die charak-

[1] Es ist noch zu bemerken, dass unter *Calymmene senaria* auct. mindestens zwei Variationen einbegriffen sind: eine mit schmalerer Glabella (dunkler Trenton-Kalk, New York), ein zweite mit breiterer Glabella (bedeutend häufiger in lichterem Trenton-Kalk und namentlich häufig in der Cincinnati-Group, Ohio).

[2] F. Schmidt l. c. p. 30. t. 2 f. 20.

[3] F. Schmidt l. c. p. 23. t. II f. 9—10 (nicht f. 11, cf. p. 205).

[4] J. W. Salter, Monogr. Brit. Tril. p. 95.

[5] R. Etheridge, Fossils of the Brit. Islands. 1. Palaeozoic. p. 45.

teristische Verengerung (bis Unterbrechung) der Dorsalfurchen zwischen dem zweiten Seitenlobus der Glabella und den festen Wangen.

Die Discussion der obersilurischen und devonischen *Calymmene*-Arten unterlasse ich. Dieselben schliessen sich höchstwahrscheinlich alle (mit der einzigen Ausnahme der *Calymmene tuberculosa* Salt. non Dalm.) an *Calymmene senaria* auct. an. Sie sind weder von grösserem systematischem Interesse, da alle diese Arten Variationen des obersilurischen Grundtypus der *Calymmene tuberculata* Brünn. sp. darstellen, noch sind sie in stammesgeschichtlicher Beziehung wichtig. *Calymmene* s. str. F. Schmidt erlischt mit wenigen Arten im älteren Devon vollständig. Keine der späteren Trilobiten-Gattungen steht in irgendwelchen genetischen Beziehungen zu *Calymmene* s. str. Eine bei den Trilobiten mehrfach beobachtete Erscheinung, dass vor dem Gattungstode einzelne Arten zu ganz auffallender Grösse anwachsen, ist auch bei *Calymmene* s. str. zu constatiren: vergl. *Calymmene platys* Green aus dem amerikanischen Unterdevon.

Neben der Reihe *Calymmene senaria* auct. et var. (Untersilur) — *Calymmene platys* Green etc. (Unterdevon), welche die typischen Arten der Untergattung von *Calymmene* s. str. enthält, tritt im Untersilur der britischen Inseln, ferner in dem Belgiens und Böhmens eine kleine Gruppe von Arten auf, welche in ihrer systematischen Stellung als nicht ganz eindeutig aufgefasst werden können:

Calymmene cambrensis Salt.[1]
„ *brevicapitata* Portl. (= *senaria* Salt. e. p.[2])
„ (*Blumenbachi* var.) *Caractaci* Salt.[3]

---

[1] J. W. Salter, Monograph. p. 98. t. IX f. 12—14. Mem. Geol. Surv. Great Britain. **3**. p. 326. t. 17 f. 13, 14.

[2] J. W. Salter, Monograph. p. 97. t. IX f. 6—8, 10, 11. Mem. Geol. Surv. Great Britain. **3**. p. 326. t. 17 f. 5—7 *(Calymmene Blumenbachi)*, 8, 10—12 (var. *brevicapitata*). *Calymmene forcipata* M'Coy, Synops. Sil. Foss. Ireland. t. IV f. 11.

[3] J. W. Salter, Monograph. p. 96. t. IX f. 3—5 Mem. Geol. Surv. Great Britain. **3**. p. 326. t. 17 f. 9 (*Calymmene Blumenbachi* var. *brevicapitata* e. p.). *Calymmene subdiademata* M'Coy. — Sedgwick and M'Coy, Brit. Palaeoz. Rocks etc. t. I F f. 10. *Calymmene Baylei* M'Coy. — ibid. t. I F f. 8.

Calymmene cf. *Caractaci* Salt. (= *Blumenbachi* Nich. e. p.[1])
„ *incerta* Barr.[2]
„ *declinata* Corda[3].

Allen diesen Arten gemeinsam ist die gleiche äussere Form des Kopfschildes. Der Vorderrand ist in der Mitte stark vorgezogen und mehr oder weniger stark aufgebogen. Die Hinterecken sind stumpf ausgezogen bis zugespitzt. Die Vorderrandfurche ist bedeutend tiefer als bei den typischen Arten von *Calymmene* s. str.; sie ist stark verbreitert, so dass der Vorderrand der Glabella wesentlich weiter vom Vorderrandsaume des Kopfschildes zurückliegt als bei den Arten *Calymmene senaria* auct. — *Calymmene platys* Green. Die Form der Glabella ist ebenfalls eine andere. Die Seiten der Glabella sind bei *Calymmene cambrensis*, *brevicapitata*, *incerta*, *declinata* convex, bei *Calymmene Caractaci* gerade; niemals ist die bei *Calymmene senaria* auct. etc. beobachtete seitliche Einengung der Glabella vorhanden. In Bezug auf die Lobirung der Glabella existiren ebenfalls Unterschiede gegenüber den vorher besprochenen Arten. Bei *Calymmene cambrensis* und *brevicapitata* sind meistens — wie bei *Pharostoma* — nur 2 Seitenloben ausgebildet, die in ihrer Form und Lage an *Pharostoma* erinnern. Die zweiten (mittleren) Seitenloben sind im Verhältniss zu den hinteren Seitenloben grösser wie bei *Calymmene senaria* auct. — *Calymmene platys* Green und sie liegen weiter nach vorne. Der mit den undeutlichen ersten Seitenloben zu einem Stücke verschmolzene Frontallobus ist kürzer als die entsprechenden Theile der Glabella von *Calymmene senaria* auct. etc., ausserdem vorne kräftig gerundet, während er bei letzteren Arten vorne abgestutzt ist. Bei *Calymmene Caractaci*, *incerta*, *declinata* ist der vordere Theil der Glabella länger, der Stirnrand der Glabella ist aber auch hier kräftig vorgebogen. Die Bifurcation der hinteren Seitenfurchen ist bei *Calymmene cambrensis*, *brevicapitata* stets deutlich, und damit

---

[1] H. A. Nicholson and R. Etheridge, Monogr. Sil. Foss. Girvan District, Ayrshire. **2**. p. 140. t. X f. 2—6.

[2] J. Barrande, Syst. Sil. **1**. p. 568. t. 19 f. 30—36. — C. Malaise, Descript. du terr. silur. du centre de la Belgique. Mém. cour. de l'Acad. Belg. **38**. 1873. p. 80. t. I f. 1—3.

[3] J. Barrande l. c. **1**. p. 570. t. 43 f. 53—58.

ist die Ausbildung eines kleinen flachen Zwischenlobus bedingt. Bei *Calymmene Caractaci*, *incerta* und *declinata* ist die Bifurcation der hinteren Seitenfurchen wenigstens bei grösseren Individuen undeutlicher, bei kleineren Individuen der zwei letzteren Arten ist sie deutlicher zu beobachten (Barrande giebt die Bifurcation der hinteren Seitenfurchen bei *Calymmene declinata* und *incerta* als stets vorhanden an). Die freien Wangen sind klein, die Augen liegen nicht so nahe an der Glabella wie bei *Calymmene senaria* auct. etc.

In der Form und Vielgliederigkeit der Pygidien zeigen *Calymmene cambrensis*, *brevicapitata* und *Caractaci* mehr Anklänge an *Pharostoma* als an die typischen Arten.

In der Reihe *Calymmene cambrensis — Calymmene declinata* wird der Pharostomen-Charakter in der Lobirung der Glabella, welcher bei *Calymmene cambrensis*[1] und *brevicapitata* noch deutlich ausgebildet ist, allmählich mehr und mehr verwischt. In *Calymmene incerta* ist durch vier Seitenloben dann eine Umgestaltung ausgebildet, welche, abgesehen von der äusseren Form der Glabella, an *Calymmene tuberculata* Brünn. sp., wo ja auch vier Seitenfurchen vorkommen können, erinnert.

Wie die Reihe *Calymmene cambrensis — Calymmene declinata* sich zu den typischen Arten von *Calymmene* s. str. in genetischer Beziehung verhält, ist nicht ganz sicher festzustellen. Sie tritt mit *Calymmene cambrensis* bereits im mittleren Llandeilo von Wales auf, während die ältesten in die Verwandtschaft von *Calymmene senaria* auct. gehörenden Arten (z. Th. noch unbeschriebene Formen) erst an der Grenze vom Llandeilo zum Caradoc in Skandinavien auftreten. Nach der äusseren Form und Lobirung der Glabella und nach der Gestalt der Pygidien muss die Reihe *Calymmene cambrensis — declinata* von *Pharostoma* abgeleitet werden (durch Verlust der Zähnelung am Kopfschildumschlage und vollkommene Verkümmerung der Wangenhörner, dann durch Vertiefung und Verbreiterung der Vorderrandfurche, ferner dadurch, dass die bei Pharostomen — z. B. *Pharostoma pulchrum* — in Form eines Präfrontalwulstes zu beobachtende Vereinigung der festen Wangen vor der Glabella durch die Vergrösserung der Vorderrand-

[1] Vergl. J. W. Salter, Mem. Geol. Survey of Great Britain. **3**. p. 327.

furche verdrängt wird). Diese Reihe kann aber gerade um der Form der Glabella willen nicht gut von *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp. abgeleitet werden, von welcher Art *Calymmene senaria* auct. und die ganze Masse der typischen Arten von *Calymmene* s. str. abstammt. Ihrer geographischen Verbreitung nach müsste diese zweite Reihe mit mittel- resp. südwesteuropäischen Pharostomen in Verbindung zu bringen sein, also entweder mit *Pharostoma pulchrum* oder *Verneuili*. Für eine solche Ableitung fehlen heute noch die Bindeglieder. Nach Form und Lobirung der Glabella lehnen sich *Calymmene cambrensis* und *brevicapitata* (und damit die ganze Reihe) enger an das nordische *Pharostoma Nieszkowski* F. Schmidt aus der Kuckers'schen Schicht (oberes Llandeilo) an. Bei diesem *Pharostoma* ist durch gleichmässigere Erweiterung und Vertiefung der Vorderrandfurche eine ähnliche Ausbildung des Präfrontalraumes vorhanden, wie bei den Arten der Reihe *Calymmene cambrensis — declinata.*

Da *Calymmene cambrensis* Salt. aus dem mittleren Llandeilo die älteste bekannte Art der Untergattung *Calymmene* s. str. ist, könnte angenommen werden, dass nun auch sämmtliche zu *Calymmene* s. str. F. Schmidt gezählten Arten, speciell *Calymmene senaria* auct., von *Calymmene cambrensis* abzuleiten sind. Die durch Übereinstimmung aller wichtigen Merkmale (Glabellaform, Randsaum, Pygidium) hervorgerufene grosse Formähnlichkeit zwischen *Calymmene senaria* auct. und *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp. müsste dann als eine zufällige Convergenz gedeutet werden, welche in *Pharostoma* gegen *Calymmene senaria* auct. und die damit verwandten Arten ausgebildet ist. Dem ist entgegen zu halten: 1. dass für die Annahme einer solchen blossen Convergenz keine Beweise vorliegen, 2. dass die *Calymmene senaria* auct. bedeutend mehr Übereinstimmung mit *Pharostoma denticulatum* zeigt als mit *Calymmene cambrensis* und deren Verwandten, 3. dass Übergänge vom Typus der *Calymmene cambrensis* zu dem der *Calymmene senaria* auct. nicht bekannt sind. Bis die Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse der Reihe *Calymmene cambrensis — declinata* durch glückliche neue Funde geklärt sein werden, lässt man diese Reihe neben der Reihe *Calymmene senaria* auct. — *platys* Green am besten bei *Calymmene* s. str.

F. Schmidt, da ja beide Reihen zweifellos in derselben Untergattung — *Pharostoma* — wurzeln.

Noch ist zu bemerken, dass der grosse Präfrontalraum bei den eben besprochenen Arten an die später zu untersuchenden Arten aus der Verwandtschaft der *Calymmene Tristani* Brongn. erinnert. An eine Verwandtschaft mit diesen Arten kann auf Grund der ganz verschiedenen Lobirung der Glabella nicht gedacht werden (vergl. unten). Infolge der undeutlicheren Bifurcation der hinteren Seitenfurchen auf der Glabella von grossen Individuen der *Calymmene incerta* und *declinata* und infolge der stärkeren Wölbung der Seitentheile zeigen diese beiden Arten Ähnlichkeit mit *Calymmene Arago* Rou. (siehe unten). Verwandt können die beiden Arten mit *Calymmene Arago* Rou. aber nicht sein, da bei letzterer nie — auch nicht bei jugendlichen Individuen — eine Spur von Bifurcation der hinteren Seitenfurchen der Glabella vorkommt; auch die äussere Form der Glabella ist dort eine andere: vorne gerade abgestutzt, die Seiten der Glabella sind ganz gerade.

Innerhalb der Untergattung *Calymmene* s. str. F. Schmidt lässt sich eine dritte Reihe von Arten unterscheiden, welche im Caradoc Nordamerikas und der skandinavisch-ostbaltischen Gebiete vertreten ist:

Calymmene callicephala Green [1],
„ *mamillata* Hall [2]

zeigen im Umriss des Kopfschildes grosse Ähnlichkeit mit *Calymmene cambrensis* und *brevicapitata*. Unterschiede bestehen darin, dass der Vorderrand stärker vorgezogen ist und dass die Hinterecken des Kopfschildes weiter gegen hinten ausgezogen sind. Der Präfrontalraum ist besonders weit gehöhlt; Clarke bezeichnet ihn bei *Calymmene callicephala* treffend als „shovel-shaped"; bei *Calymmene mamillata* ist er schwach gewölbt mit seitlichen Höckern. Die Form der an den Seiten convexen und nach vorne schnell verschmälerten Glabella erinnert wie bei *Calymmene cambrensis* und *brevicapitata* sehr

[1] J. M. Clarke, The Lower Silurian Trilobites of Minnesota. Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. **3**., 2. p. 699. f. 2. — H. Burmeister, Organisation der Trilobiten. p. 98. t. II f. 9, 10.

[2] Report on the Geol. Survey of Wisconsin. **1**. p. 432.

an die Glabella der Pharostomen. Deutlich sind auch hier zwei Seitenloben ausgebildet. Die hinteren Seitenfurchen der Glabella sind zweigespalten. Der Zwischenlobus ist flach, gross. Die freien Wangen sind klein wie bei *Pharostoma* und der Reihe *Calymmene cambrensis — declinata*. Die Facialsutur läuft hinter dem Auge in stark gewölbtem Bogen zur Hinterecke; sie tritt dort nahe dem Aussenrande, scheinbar im Aussenrande, aus.

Eine von F. Schmidt[1] als

Calymmene senaria Conr. var. *Stacyi* F. Schmidt

bezeichnete Glabella aus einem Geschiebe vom Alter der Lyckholmer Schicht (Langenau bei Danzig) gehört in die nächste Verwandtschaft von *Calymmene callicephala* Green. Die Form der Glabella, die Grössenverhältnisse der Seitenloben (nur 2 Paare sind vorhanden), ferner die Lage der Seitenfurchen stimmen fast ganz mit einer mir von Middleville, N. Y., vorliegenden Glabella der *Calymmene callicephala* überein. Ebenso stimmt der grosse, gehöhlte Präfrontalraum zu dieser Art.

Calymmene senaria var. *Stacyi* F. Schmidt (l. c. Taf. II Fig. 9, 10) gehört in ihren typischen Formen in die nächste Verwandtschaft von *Calymmene senaria* auct., in die Reihe der *Calymmene senaria — Calymmene platys*. Mit letzterer Art resp. Varietät ist die vorgenannte Glabella nicht zu vereinigen.

Schmidt sagt (l. c. p. 25), dass die genannte Glabella der „echten" Form (der *Calymmene senaria* nämlich) noch näher kommt, als die übrigen vom ihm als *Calymmene senaria* var. *Stacyi* bezeichneten Stücke. Diese Bemerkung ist darauf zurückzuführen, dass Schmidt *Calymmene callicephala* Green (neben *Calymmene brevicapitata* Portl.) als Synonym der *Calymmene senaria* auffasst, wie das z. B. auch theilweise Salter thut. Mit *Calymmene senaria* auct. kann *Calymmene callicephala* nicht vereinigt werden, wie ein einfacher Vergleich der Glabellen beider Arten ergiebt. Aber auch *Calymmene brevicapitata* Portl. ist nach der Verschiedenheit in der Ausbildung der Glabella und des Präfrontalraumes nicht identisch mit *Calymmene senaria* auct. Ebenso ist *Calymmene brevicapitata* nicht mit *Calymmene*

[1] F. Schmidt, l. c. p. 25. Taf. II Fig. 11 (nicht Fig. 9, 10).

callicephala zu vereinigen. Gegen eine solche Vereinigung spricht einmal die bei *Calymmene callicephala* nach vorn schneller und stärker verschmälerte Glabella, der dementsprechend kleinere Frontallobus der Glabella, ferner der stärker vorgezogene Vorderrand.

Calymmene senaria (Conr.) J. M. Clarke[1]

mit breiten, zugeschärften und in kürzere Hörner ausgezogenen Hinterecken gehört nach Form und Lobirung der Glabella in die Verwandtschaft der *Calymmene callicephala* Green. Der grosse Präfrontalraum mit stark vorgezogenem Vorderrande ist flacher; in seiner Mitte trägt er eine flach-buckelförmige Aufwölbung. Ohne Zweifel ist diese von J. M. Clarke aus der Trenton- und Hudson river group beschriebene Form nicht mit der von Hall, Emmons, Meek, z. Th. von Salter und Anderen als *Calymmene senaria* beschriebenen Art identisch; sie ist nicht einmal in dieselbe engere Gruppe zu stellen.

An diese *Calymmene senaria* (Conr.) J. M. Clarke schliessen sich höchstwahrscheinlich die beiden Arten des *Leptaena*-Kalkes von Dalarne

Calymmene Leptaenarum Törnq.
„ *foveolata* Törnq. } vergl. p. 194.

an. Die ganze Form des Kopfschildes, der vorgezogene Vorderrand, der grosse Präfrontalraum mit dem flach-buckelförmigen Mittelstück, die Lobirung der Glabella, der Verlauf der Facialsutur hinter den Augen stimmt gut zur Gruppe der *Calymmene callicephala*. Törnquist beschreibt die hinteren Seitenfurchen der Glabellen als bifurcat (was auf seinen Abbildungen nicht zu sehen ist). Die Furchen, welche Törnquist auf den festen Wangen erwähnt, sind eine bei Calymmenen ungewöhnliche Erscheinung.

Nach der Form der kurzen Glabella und der freien Wangen, ferner nach dem grossen gehöhlten Präfrontalraum und den ziemlich stark ausgezogenen, aber stumpfen Hinterecken ist auch

Calymmene tuberculosa Salt.[2] (non Dalm.).

aus dem englischen Obersilur (Wenlock shale, Ludlow) der

[1] J. M. Clarke, l. c. p. 700. f. 3.

[2] J. W. Salter, Monograph of the British Trilobites. p. 91. t. VIII f. 1—6.

Calymmene callicephala verwandt. Die Einengung der Dorsalfurchen zwischen den Augen und den mittleren Seitenloben ist allerdings ein Merkmal, welches hauptsächlich bei den Verwandten der *Calymmene tuberculata* Brünn. sp. vorkommt.

Die aus den eben besprochenen Arten zusammengesetzte (dritte) Reihe von *Calymmene* s. str. — Gruppe der *Calymmene callicephala* — schliesst sich an die Reihe *Calymmene cambrensis — declinata* an. Die zwischen beiden Reihen vermittelnden Arten sind *Calymmene brevicapitata* Portl. und *Calymmene callicephala* Green.

Calymmene s. str. F. Schmidt umfasst also die drei Reihen:

1. *Calymmene senaria* auct. — *platys* Green
2. „ *cambrensis* Salt. — *declinata* Corda
3. „ *callicephala* Green — *tuberculosa* Salt.

Der Zusammenhang der ersten Reihe mit *Pharostoma* darf durch *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp. als ganz gesichert angesehen werden. Die untereinander verwandten Reihen 2 und 3 sind ihrer Abstammung nach noch nicht ganz sicher bestimmt; sie stammen wahrscheinlich von anderen Pharostomen ab, als die erste Reihe.

Nicht ganz sicher zu bestimmen ist die verwandtschaftliche Stellung von *Calymmene trinucleina* Linnarss., *tenera* Barr., *Baylei* Barr.; vergl. hierüber die Bemerkungen am Schluss der folgenden Gruppe.

3. Gruppe der *Calymmene Tristani* Brongn.

Eine kleine Anzahl untersilurischer Arten repräsentirt einen von den bisher betrachteten vollkommen verschiedenen Formenkreis. Für die Benennung dieses Formenkreises wurde hier der Name der wichtigsten und am meisten verbreiteten der zugehörenden Arten gewählt.

de Verneuil und Barrande[1] wiesen bereits 1855 auf den Unterschied von *Calymmene Tristani* Brongn. und einiger anderen Arten gegenüber den meisten damals bekannten Calymmenen hin. Sie stellten *Calymmene Tristani* zusammen mit:

---

[1] de Verneuil et Barrande, Description des fossiles trouvés dans les terrains siluriens et dévoniens d'Almaden etc. Bull. soc. géol. de France. (2.) **12**. p. 973.

Calymmene brevicapitata Portl. *Calymmene declinata* Barr.
„ *parvula* Barr. „ *parvifrons* Salt.

Calymmene brevicapitata und *declinata* sind aus dieser Gruppe auszuscheiden. Beide Arten mussten — namentlich auf Grund der Ausbildung ihrer Glabellen — der Untergattung *Calymmene* s. str. zugesellt werden, wenn sie dort auch bis zu einem gewissen Grade mit einigen anderen Arten eine Sonderstellung einnehmen.

Von den übrig bleibenden beiden Arten erweist sich nur *Calymmene parvifrons* als nahe verwandt mit *Calymmene Tristani*. Die böhmische Art *Calymmene parvula* ist zwar mit dem durch *Calymmene Tristani* repräsentirten Typus verwandt, sie gehört aber einer anderen Gruppe an.

Die Arten:

Calymmene Tristani Brongn.[1]
„ „ Salt. e. p.[2]
„ aff. *Tristani* J. Berg.[3]
„ *nivalis* Salt.[4]
„ *parvifrons* Salt.[5]
Calymmene parvifrons var. *Murchisoni* Salt.[6]
„ *(Otarion) obtusa* M'Coy sp.[7]
„ *Christyi* Hall[8]

zeichnen sich durch die folgenden gemeinsamen Charaktere aus und unterscheiden sich durch dieselben von den bisher betrachteten Gruppen:

Die verhältnissmässig kurze und nach vorne verschmälerte Glabella trägt mässig lange, schräg gegen innen und hinten gerichtete Seitenfurchen. Die hinteren Seitenfurchen sind

---

[1] A. Brongniart, l. c. p. 12. t. I f. 2 A—K; de Verneuil et Barrande, Description des fossiles trouvés dans les terrains siluriens et dévoniens d'Almaden etc. Bull. soc. géol. de France. (2.) **12**. p. 972. t. XXV f. 3, 4.

[2] J. W. Salter, Monograph of the Trilobites. p. 99. t. IX f. 15 (16—18 *Calymmene Tristani* Brongn. typ.).

[3] J. Bergeron, Notes paléontologiques. Description de quelques Trilobites de l'Ordovicien d'Ecalgrain (Manche). Bull. soc. géol. de Normandie. **15**. p. 15. t. VI f. 1, 2.

[4] J. W. Salter and H. F. Blanford, Palaeontology of Niti. 1865. p. 10. t. I f. 24—26.

[5] J. W. Salter, Monograph. p. 101. t. IX f. 25. p. 102. f. 22; — Mem. Geol. Surv. Great Britain. **3**. p. 325. t. XII f. 3.

[6] J. W. Salter, Monograph. p. 102. t. IX f. 26—28.

[7] M'Coy, Synopsis of the Silurian Fossils of Ireland. p. 54. t. IV f. 6.

[8] cf. Geol. Surv. of Ohio. Palaeontology. **2**. Part 2. p. 107. t. IV f. 13—15.

nicht in zwei Äste gespalten; sie sind an ihrem inneren Ende höchstens ein wenig gegen hinten umgebogen. Die Zahl der Seitenfurchen ist 2 (*Tristani* Brongn., *nivalis* Salt., *parvifrons* et var. *Murchisoni* Salt.) und 3 (*Tristani* Brongn. z. Th.[1], *Tristani* Salt. e. p., *Christyi* Hall, *parvifrons* Salt. z. Th.). Demgemäss ist auch die Zahl der schräg liegenden, von vorn nach hinten gleichmässig an Grösse zunehmenden Seitenloben der Glabella 2 resp. 3. Die Seitenloben sind nicht so tief vom Körper der Glabella abgeschnürt, wie bei *Pharostoma* und *Calymmene* s. str. Die Seitenloben sind gegen aussen weniger rund, als bei jenen Gruppen.

Der Präfrontalraum vor der Glabella ist lang, mässig bis kräftig gewölbt. Seitliche flache Furchen, d. i. nach vorn divergirende Fortsätze der Dorsalfurchen, umgrenzen im Präfrontalraume mit der Vorderrandfurche und der Verbindungsfurche vor der Stirn der Glabella einen breiten, mässig gewölbten Buckel. Diese Ausbildung erinnert lebhaft an die analoge, bei *Calymmene foveolata* und *Leptaenarum* (Gruppe der *Calymmene callicephala*) beobachtete. Bei der Gruppe der *Calymmene callicephala* zeigt aber die Glabella ganz den Typus der *Pharostoma*-Glabellen, während hier, in der Gruppe der *Calymmene Tristani*, eine ganz anders lobirte Glabella vorliegt.

Der Vorderrand des Kopfschildes ist mässig vorgezogen, aufgewölbt.

Die Hinterecken der Wangen sind stumpf, wenig oder gar nicht gegen hinten ausgezogen.

Die Seitentheile des Kopfes und der (13) Rumpfsegmente mit gefurchten Pleuren sind stark nach unten gebogen.

Das Pygidium ist gross, gegen hinten allmählich verschmälert, von dreieckigem *(Calymmene Tristani, nivalis)* bis parabolischem *(Calymmene parvifrons)* Umriss. Die lange, zugespitzte Rhachis ist vielgliedrig, sie trägt bis 10 deutliche Segmente. Die in ihren äusseren Theilen stark abwärts gebogenen Seiten des Pygidiums tragen mindetens 6 deutliche und bis 4 weniger deutliche Pleuren, welche meist nur schwach gefurcht sind.

Hall und Clarke bilden in der Palaeontology of New York,

[1] J. Barrande, Faune silurienne des environs de Hof en Bavière. p. 87.

7. t. I f. 12, eine *Calymmene niagarensis* Hall (aus der Niagara-Group von Waldron, Indiana) ab, welche sich von dem Typus dieser Art (l. c. t. I f. 10) durch ungetheilte Seitenfurchen der Glabella, durch die nach vorn ganz gleichmässig verschmälerte Glabella und weit nach vorne gerückte Augen unterscheidet. Falls hierin nicht nur Zeichenfehler vorliegen, müsste diese Form ebenso wie *Calymmene Christyi* Hall der *Tristani*-Gruppe zugezählt werden, während der Typus von *Calymmene niagarensis* Hall der Untergattung *Calymmene* s. str. und zwar der Reihe *Calymmene senaria* Hall — *platys* Green angehört.

Durch *Calymmene parvifrons* schliesst sich an die Gruppe der *Calymmene Tristani* die dem englischen Llandeilo entstammende

Calymmene duplicata Murch. sp.[1]

an. Die Lobirung der schmalen Glabella ist ganz ähnlich wie bei *Calymmene parvifrons*. Die auffallende Breite der Seitentheile des ganzen Körpers gegenüber der schmalen Glabella und der Rhachis ist sehr charakteristisch. Bemerkenswerth ist die sehr deutliche Ausbildung von Augenleisten.

Nach der Diagnose, welche Tullberg von

Calymmene dilatata[2]

aus dem schwedischen *Chasmops*-Kalk giebt, dürfte diese Art mit *Calymmene duplicata* verwandt sein.

In ihrer äusseren Form sind der *Calymmene duplicata* sehr ähnlich die Arten

Calymmene trinucleina Linnarss.[3] aus dem skandinavischen *Trinucleus*-Schiefer und -Kalk

„ *tenera* Barr.[4] } aus dem Obersilur Böhmens.
„ *Baylei* Barr.[5] }

[1] J. W. Salter, Monograph. p. 100. t. 9 f. 19—24; — Mem. Geol. Surv. Great Britain. **3**. p. 327. t. 17 f. 15—20.

[2] S. A. Tullberg, Über die Schichtenfolge des Silurs in Schonen etc. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. p. 240.

[3] S. L. Törnquist l. c. p. 39. t. 1 f. 41—43. l. c. werden nur 12 Rumpfsegmente angegeben.

[4] J. Barrande, Syst. Sil. **1**. p. 574. t. 19 f. 26, 27.

[5] J. Barrande l. c. p. 573. t. 19 f. 28, 29. t. 43 f. 49—51.

Die Glabella und Rhachis ist gegenüber den Seitentheilen sehr schmal, das Pygidium ist — wenigstens bei den beiden letzten Arten — trotz seiner Kürze auffallend vielgliedrig. Diese Arten erinnern durch ihre Form auf's Lebhafteste an *Calymmene duplicata* Murch. sp. Bei *Calymmene Baylei* finden wir auch, wie bei *Calymmene duplicata*, deutlich ausgebildete Augenleisten. Sowohl Salter als Barrande wiesen bereits auf die grosse Formähnlichkeit zwischen *Calymmene Baylei* und *Calymmene duplicata* hin; und nach der grossen Ähnlichkeit der gesammten Form müssten diese drei Arten als Verwandte resp. Nachkommen der *Calymmene duplicata* betrachtet werden.

Die drei letztgenannten Arten besitzen aber alle einen gemeinsamen Charakter, welchen wir weder bei *Calymmene duplicata*, noch bei den typischen Arten der *Tristani*-Gruppe, noch auch bei den übrigen von dieser Gruppe abzuleitenden Arten und Gruppen finden. Bei allen drei Arten beobachtet man eine — wenn auch nur undeutliche — Spaltung der hinteren Seitenfurchen der Glabella und an der Spaltungsstelle einen kleinen undeutlichen Zwischenlobus. Es sind das jene Merkmale, welche mit bemerkenswerther Constanz den Formenkreisen von *Pharostoma* bis *Calymmene* s. str. eigen sind.

Nach dem mir zu Gebote stehenden Material kann ich nicht entscheiden, ob *Calymmene trinucleina*, *tenera* und *Baylei* als Nachkommen von *Calymmene duplicata* aufgefasst werden müssen, bei welchen durch die Spaltung der hinteren Seitenfurchen der Glabella eine Convergenz gegen *Pharostoma* — *Calymmene* s. str. sich entwickelte, oder ob diese Arten einem anderen Formenkreise angehören. Es wäre auch gut möglich, dass dieselben durch *Calymmene trinucleina* sich z. B. an Formen wie *Calymmene* (*Blumenbachi* var.) *Caractaci* Salt. anschliessen, resp. dass nur *Calymmene trinucleina* an die genannte Art sich anlehnte, während *Calymmene Baylei* durch *Calymmene tenera* von Formen wie *Calymmene diademata* Barr.[1] abzuleiten wäre. Zur Entscheidung dieser Fragen bedarf es der Kenntniss einer grösseren Artenzahl, als der bis jetzt bekannten.

[1] J. Barrande l. c. **1**. p. 567. t. 19 f. 11—19.

Die Gruppe der *Calymmene Tristani* Brongn. sp. ist auf das Untersilur beschränkt. Sie tritt im oberen Arenig auf und erlischt im Caradoc.

4. Gruppe der *Calymmene Arago* Rou.

Im Llandeilo der Iberischen Halbinsel, Frankreichs und Böhmens treffen wir eine kleine Anzahl von Arten, welche auf's Innigste miteinander verwandt sind und welche zu den bezeichnendsten und häufigsten Arten der genannten Gebiete gehören: berichtet doch Rouault von mehr als 4000 Exemplaren der *Calymmene Arago*, die er aus den Schiefern bei La Couyère sammelte.

Calymmene Arago Rou.[1]
„ *Lennieri* J. Berg.[2]
„ *Salteri* Rou.[3]
Calymmene transiens de Vern. et Barr.[4]
„ *inopinata* Nov. (s. p. 249).

sind in gleicher Weise durch die folgenden Merkmale ausgezeichnet: Der Körper ist in der Querrichtung ganz besonders stark gewölbt. Die freien Wangen stehen fast vertical. Die Hinterecken sind verkürzt, breit abgerundet. Der Vorderrand ist in einem engen Bogen aufgeworfen. Die lange, hochgewölbte Glabella ist gegen vorne stark nach unten gebogen, sie reicht bis dicht an die Vorderrandfurche heran und ist vorne gerade abgestutzt. Die schräge gegen innen und hinten gerichteten Seitenfurchen der Glabella nehmen gegen hinten an Länge zu. Die hinteren Seitenfurchen sind ungetheilt. Bei einzelnen Exemplaren von *Calymmene Arago* kommen vier Paare von Seitenfurchen vor, deren vorderstes dann sehr klein ist. Augenleisten sind meistens vorhanden. Die Augen sind auffallend klein.

Das Pygidium ist gegen hinten stark verschmälert, von fast dreieckigem Umriss. Die lange Rhachis ist vielgliederig (mit

[1] M. Rouault, Sur la composition du test des Trilobites — sur les changements de formes dus à des causes accidentelles etc. Bull. soc. géol. France (2.) **6**. p. 88, t. II. f. 3. — J. Barrande, Syst. Sil. Suppl. **1**. p. 34. t. 2 f. 34—40. t. 8 f. 10—12.

[2] J. Bergeron, Notes paléontologiques. II. Crustacés. Bull Soc. géol. de Normandie. 1894. **15**. p. 16. t. VI f. 3, 4.

[3] M. Rouault, Mémoire sur le Terrain paléozoique des environs de Rennes. Bull. Soc. géol. France (2.) **8**. p. 358.

[4] De Verneuil et Barrande, l. c. p. 974. t. XXV f. 5.

mehr als 8 Segmenten). Die Pleuren der stark gewölbten Seitentheile sind schwach gefurcht. Ein breiter, glatter Randsaum nimmt den grösseren Theil der Seiten des Pygidiums ein.

Von den oben genannten Arten sind *Calymmene Salteri* und *transiens* nach DE TROMELIN und LEBESCONTE[1] identisch.

5. *Ptychometopus* F. SCHMIDT.

Die Untergattung *Ptychometopus* wurde von F. SCHMIDT[2] auf die nur in einem Individuum bekannte Art

Calymmene Volborthi F. SCHMIDT

aus dem Untersilur (Glaukonitkalk) der russischen Ostseeprovinzen begründet. Bezüglich der Charakteristik dieser Untergattung (und Art) sei auf die Ausführungen SCHMIDT's verwiesen. Es ist dabei zu bemerken, dass l. c. Text und Abbildung nicht übereinstimmen. Im Texte werden (und zwar an zwei Stellen) nur zwei Seitenloben der Glabella erwähnt, während die Abbildung deren drei zeigt.

Aus dem Upper Arenig von Süd-Wales beschrieb H. HICKS eine *Calymmene Hopkinsoni*[3], welche in vielen Beziehungen an *Calymmene (Ptychometopus) Volborthi* erinnert. Die breite flache Glabella zeigt drei Paare von schräg gegen hinten und innen gerichteten geraden Seitenfurchen. Die Rhachis der 13 Rumpfsegmente (bei *Calymmene Volborthi* nur 10 nach SCHMIDT) ist breit, das Pygidium ist wie bei *Calymmene (Ptychometopus) Volborthi* breit und relativ kurz.

Calymmene parvula BARR.[4]

aus dem Untersilur Böhmens zeigt ebenfalls mannigfache Ähnlichkeiten mit *Calymmene (Ptychometopus) Volborthi* F. SCHMIDT. Die äussere Form der flachen Glabella ist bei beiden Arten die gleiche. Die Zahl der Seitenloben und -Furchen ist bei manchen Individuen der böhmischen Art nur zwei, welche

---

[1] DE TROMELIN et P. LEBESCONTE, Essai d'un catalogue raisonné des fossiles siluriens des départements de Maine et Loire etc. Assoc. franç. pour l'avancem. des Sciences. Nantes 1875. p. 629.

[2] F. SCHMIDT, l. c. p. 10, 32. t. II f. 21.

[3] H. HICKS, On the succesion of the ancient rocks in the vicinity of St. Davids etc. Quart. Journ. geol. Soc. London. 1875. p. 187. t. X f. 4, 5.

[4] J. BARRANDE, Syst. Sil. 1. p. 571. t. 19 f. 22—25.

Zahl ja Schmidt bei *Calymmene (Ptychometopus) Volborthi* angiebt. Die hinteren Seitenfurchen sind bei *Calymmene parvula* häufig stärker umgebogen, als es die Abbildungen bei Barrande zeigen; die hinteren Seitenfurchen nehmen dann ganz die Form derjenigen von *Calymmene (Pharostoma) Volborthi* an. Wie bei *Ptychometopus* laufen die festen Wangen bei *Calymmene parvula* „in schmale Flügel aus", welche „beiderseits vor die Glabella vorspringen." Sie stossen dort aber bei *Calymmene parvula* häufig zusammen, während das bei dem einzigen bekannten Exemplare von *Calymmene (Ptychometopus) Volborthi* nicht der Fall ist. Auf den festen Wangen beobachtet man bei beiden Arten Augenleisten.

Die Unterschiede zwischen beiden Arten liegen in der stärkeren Aufwölbung des Vorderrandes, in den weiter nach hinten gerückten Augen, in dem nach hinten stärker verschmälerten Pygidium mit einer grösseren Anzahl von Segmenten bei *Calymmene parvula.* Der Rumpf besteht bei der böhmischen Art aus 13 Segmenten.

Nach der Übereinstimmung in Form und Lobirung der Glabella sind

Ptychometopus Volborthi F. Schmidt
Calymmene Hopkinsoni Hicks
„ *parvula* Barr.

als miteinander verwandt zu betrachten. Auch die beiden letzten Arten sind daher hier der Untergattung *Ptychometopus* F. Schmidt zugerechnet.

Die bisher bekannten Arten der Untergattung *Ptychometopus* sind auf das ältere und mittlere Untersilur, Arenig und Llandeilo beschränkt.

Ausser den in die vorgenannten Gruppen und Untergattungen eingeordneten Arten sind noch verschiedene Arten als *Calymmene* theils beschrieben, theils nur citirt worden. Dieselben sind z. Th. zu unvollständig erhalten oder zu unvollständig bekannt, als dass sie den hier unterschiedenen Gruppen ohne Weiteres zugetheilt werden könnten. Bei einigen dieser Formen ist es mindestens fraglich, ob sie überhaupt der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* angehören.

Calymmene sp. H. Hicks[1] — Middle Arenig, Süd-Wales — unbeschrieben.

Calymmene vexata Salt.[2] } — Arenig von Ramsey Isle — un-
„ *ultima* Salt.[3] } beschrieben. Es scheint zweifelhaft, ob diese beiden Arten wirklich Calymmenen sind. Bei *Calymmene vexata* giebt Salter an: „with *Asaphus Menapiae*", und zu *Calymmene ultima* wird die Synonymbezeichnung „*Ramseiae* Hicks" (nicht publicirt) gesetzt. Diese Angaben, zusammen mit dem Fundort „Ramsey-Isle" lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass es sich hier um *Neseuretus*-Arten und Tremadoc, nicht Arenig, handelt.

Calymmene multicostata J. Hall[4] — Birdseye Limestone, Ile de La Motte, Lake Champlain —. Für Rumpf und Pygidium giebt Hall mindestens 25 „articulations" an. Diese übergrosse Zahl von Segmenten macht es höchst unwahrscheinlich, dass die schlecht erhaltene Form zu *Calymmene* Brongn. gehören kann.

Calymmene sp. E. Kayser[5] — Untersilur von Kiau-tshang-pa, China —. Nach Kayser wäre diese Form mit *Calymmene parvifrons* var. *Murchisoni* Salt. oder mit *Calymmene Tristani* Brongn. sp. zu vergleichen. Jedenfalls kann diese Form nach der Lobirung der Glabella keineswegs zu *Calymmene* s. str. oder verwandten Gruppen gestellt werden. Die vier Seitenfurchen der nach vorn langsam verschmälerten Glabella, der „sich fast so hoch wie die Glabella erhebende Stirnwulst", die Lage der Augen und das Vorhandensein von Augenleisten lassen an Verwandtschaft mit der Gruppe der *Calymmene Arago* Rou. denken.

Calymmene bifida Barr.[6] — Oberstes Untersilur Böhmens, $D\,d_5$, Kosow —. Das allein bekannte Pygidium dieser Art scheint nach dem äusseren Umriss, nach der Gliederung der Rhachis (8 Segmente) und nach der scharfen Furchung der Pleuren einer Form anzugehören, welche mit *Calymmene duplicata* Murch. sp. verwandt sein müsste.

Calymmene duplicata Karst.[7] — aus Geröllen von Schleswig-Holstein — Kalk mit Crinoideen und Brachiopoden *(Atrypa reticularis)* wird diese Art von Karsten genannt. Es wäre

---

[1] H. Hicks, l. c. p. 176.

[2] u. [3] J. W. Salter (and Sedgwick), A Catalogue of the Collection of Cambrian and Silurian Fossils. Cambridge 1873. p. 22.

[4] J. Hall, Palaeontology of New York. **1**. p. 228. t. 60 f. 3.

[5] E. Kayser, Mittel- und Obersilurische Versteinerungen aus dem Gebirgslande von Tschan-tiën. Richthofen, China. **4**. p. 38. t. 3 f. 5.

[6] J. Barrande, Syst. Sil. Suppl. **1**. p. 35. t. 14 f. 34.

[7] G. Karsten, Die Versteinerungen des Übergangsgebirges in den Geröllen der Herzogthümer Schleswig und Holstein 1869. p. 64. t. XXII f. 10—12.

interessant gewesen, wenn hierin *Calymmene duplicata* Murch. sp. vorgelegen hätte, da diese Art aus den Ursprungsgebieten der schleswig-holsteinischen Gerölle nicht bekannt ist. *Calymmene duplicata* Murch. sp. gehört dem britischen Untersilur an. Die von Karsten beschriebene und ganz kenntlich abgebildete Form gehört zweifelsohne gar nicht in den Kreis der Calymmeniden, sondern nach Form und Theilung der Pygidialpleuren (es sind nur Pygidien erwähnt) zu den Proetiden.

Calymmene sp. C. Wiman[1] — Obersilur, Jemtland — nicht beschrieben.

Calymmene Blumenbachi Barr. sp.[2] — Oberstes Untersilur Böhmens, $D d_5$, Kosow —. Das von Barrande abgebildete Kopfschild gehört wahrscheinlich in die Verwandtschaft der Reihe *Calymmene cambrensis* etc. Mit der gleichalterigen *Calymmene bifida* Barr. dürfte es kaum in Verbindung zu bringen sein.

Calymmene sp. indet. R. Eth.[3] — Hayes Point, Grinnell-Land, 79° 72′ n. Br. — nicht beschrieben.

Calymmene Daviesii J. W. Salt.[4] — Obersilur von Radnorshire — gehört zur Gattung *Dalmania*, nicht zu *Calymmene* Brongn.

Calymmene arenacea M'Coy[5] kann nach der Lobirung der Glabella keine *Calymmene* sein, sondern gehört höchst wahrscheinlich zu *Cybele*.

Calymmene Tristani Brongn. var. *Bavarica* Barr.[6] — Tremadoc, Leimitzschichten von Leimitz bei Hof —. Die Prüfung von Barrande's Original (Sammlung des k. Oberbergamtes in München) ergiebt, dass in dieser Form keine *Calymmene*, sondern eine Variation von *Bavarilla hofensis* Barr. vorliegt[7].

Calymmene Blumenbachi giebt R. Etheridge[8] aus dem britischen Tremadoc an. Diese Angabe muss auf einem Irrthum beruhen, da sonst weder bei älteren, noch jüngeren Autoren eines solchen Vorkommens Erwähnung gethan wird.

Calymmene Verneuilli d'Orb.[9] — Untersilur??, Devon?, vielleicht aus der Umgegend von Chuquisaca, Bolivien — ist nach der un-

---

[1] C. Wiman, Über die Silur-Formation in Jemtland. Bull. Geol. Inst. of Upsala. **1**. 1883. Sep.-Abdr. p. 18.

[2] J. Barrande, Syst. Sil. Suppl. **1**. p. 36. t. 14 f. 33.

[3] R. Etheridge jr., Palaeontology of the Coasts of the arctic lands visitid by the late British Expedition under Capt. S. G. Nares. Quart. Journ. Geol. Soc. London **34**. p. 591.

[4] J. W. Salter, Monograph p. 103.

[5] M'Coy, Synopsis of the Silurian Fossils of Ireland p. 47. t. IV f. 12.

[6] J. Barrande, Faune silurienne de Hof. p. 37. f. 41.

[7] J. F. Pompeckj, Ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. l. c. p. 93.

[8] R. Etheridge jr., Fossils of the British Islands. **1**. Palaeozoic. p. 45.

[9] A. d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridionale. **3**. (4.) p. 31. t. I f. 4, 5.

genügenden Abbildung und Beschreibung nicht unterzubringen. Sicher dürfte die Form von *Pharostoma Verneuili* Rou. sp. verschieden sein. d'Orbigny zieht *Calymmene Blumenbachi* Schloth. und *Chasmops Odini* Eichw. sp. zum Vergleiche herbei. Nach der schlechten Seitenansicht in d'Orbigny's Abbildung könnte man an eine Phacopidenform denken. Die breite Rhachis der Rumpfsegmente und die starke Biegung der Pleuren erinnert an *Calymmene Arago* Rou. Weder mit den Phacopiden, noch mit den Calymmeniden stimmt die von d'Orbigny angegebene Zahl der Rumpfsegmente (12).

Verschiedene Arten, z. Th. aus der Verwandtschaft der *Calymmene senaria* Hall (auct.), dürfte die Durcharbeitung des norwegischen Untersilur ergeben.

Auf die zahlreichen Arten älterer Autoren, die von diesen (Dalman, Hall, Emmons etc.) irrthümlicherweise zu *Calymmene* Brongn. gestellt wurden, ist hier selbstverständlich nicht eingegangen worden.

Die hier in der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* unterschiedenen Untergattungen und Gruppen repräsentiren nun nicht 5 vollkommen von einander getrennte Typen; die 5 Gruppen lassen sich vielmehr in zwei grössere Sectionen zusammenfassen.

A. 1. *Pharostoma* Corda. 2. *Calymmene* s. str. Fr. Schmidt.

Verkümmerung der Wangenstacheln, Verlust der Zähnelung am Kopfschildumschlage, flache seitliche Einengung der Glabella, Verbreiterung und Verkürzung der Pygidien führen von *Pharostoma* zu *Calymmene* s. str., und zwar einmal zur Reihe *Calymmene senaria* auct. — *tuberculata* Brünn. sp. — *platys* Green. Arten, welche diese Verbindung auf's Klarste zeigen, sind *Pharostoma denticulatum* Eichw. sp. auf der einen Seite und *Calymmene senaria* auct. auf der anderen Seite.

Auch die zu *Calymmene* s. str. Fr. Schmidt gestellten Reihen

Calymmene cambrensis Salt. — *declinata* Corda
„ *callicephala* Green — *tuberculosa* Salt.

müssen nach der Ausbildung ihrer Glabellen in *Pharostoma* wurzeln. Auch hier hat gegenüber *Pharostoma* Verlust der Zähnelung des Kopfschildumschlages und Verkümmerung resp. Verlust der Wangenstacheln stattgefunden. Hand in Hand ging damit die Umgestaltung des Präfrontalraumes vor sich,

die Herausbildung einer besonders weiten Vorderrandfurche, in welcher bei einzelnen Arten der Gruppe der *Calymmene callicephala* dann wieder eine flache Aufwölbung Platz griff. Wahrscheinlich sind die beiden letztgenannten Reihen von einer anderen Pharostomen-Form abzuleiten als die Reihe *Calymmene senaria* auct. — *platys* Green.

B. 3. Gruppe der *Calymmene Tristani* Brongn., *Calymmene duplicata* Murch. sp.

Die Verwandtschaft der *Calymmene duplicata* mit den Arten der *Tristani*-Gruppe wird, wie bereits erwähnt, durch *Calymmene parvifrons* Salt. dargethan.

Die Arten, welche als Gruppe der *Calymmene Tristani* vereinigt sind, stellen nach der einfacheren Lobirung der Glabella und nach der Form des Pygidiums einen durchaus anderen Typus dar, als *Pharostoma* und die von dieser Untergattung abzuleitenden Arten und Gruppen.

4. Gruppe der *Calymmene Arago* Rou.

Die Arten dieser Gruppe scheinen infolge ihrer besonders starken Wölbung, ihrer sehr langen Glabella und ihrer eingezogenen runden Wangenendigungen ganz von den übrigen *Calymmene*-Typen verschieden zu sein. Sicher stehen sie in keinerlei directem Zusammenhang mit der in *Pharostoma* wurzelnden Section der Calymmenen. Die Glabellen sind bei den Arten der *Arago*-Gruppe in vollkommen anderer Weise lobiert. Niemals ist hier auch nur eine Andeutung davon zu beobachten, dass die hinteren Seitenfurchen in zwei Äste gespalten sind. Niemals ist hier der für die Glabellen von *Pharostoma* — *Calymmene* s. str. so charakteristische Zwischenlobus vorhanden. Es fehlen hier also jene Merkmale, welche in auffallender Constanz sich bei den *Pharostoma*-Arten und ihren Nachkommen vom Untersilur bis in das Devon erhalten.

Vergleichen wir die Arten der *Arago*-Gruppe mit denen der *Tristani*-Gruppe, so lassen sich zwischen diesen beiden Gruppen viel eher verwandtschaftliche Beziehungen constatiren. Sieht eine *Calymmene Arago* im Allgemeinen auch verschieden von einer *Calymmene Tristani* aus, so ergiebt der Vergleich der Glabellen und Pygidien doch äusserst bemerkenswerthe Übereinstimmungen. Lage, Richtung und Ausbildung

der Seitenfurchen der Glabella sind bei beiden Gruppen übereinstimmend. Wenn bei *Calymmene Arago* vier Paare von Seitenfurchen vorkommen können, so ist dem nicht zu viel Gewicht beizulegen. Vier Paare von Seitenfurchen beobachtet man auch bei *Calymmene tuberculata* Brünn., ohne dass man diese Art von *Calymmene* s. str. abtrennen oder ihr auch nur eine Sonderstellung in dieser Untergattung zuweisen dürfte. Die Zahl der Seitenfurchen ist überhaupt im ganzen Umfange der die Calymmeniden (Calymmenen und Homalonoten) zusammensetzenden Arten nicht constant. Während drei Paare im Allgemeinen die Regel sind, beobachtet man neben Arten mit vier Paaren auch solche mit zwei Paaren von Seitenfurchen (Gruppe der *Calymmene Tristani* e. p., *Calymmene* (s. str.) *platys* Green).

Der Rumpf, vom allgemeinen Typus der Calymmeniden, zeigt bei den Gruppen der *Calymmene Arago* und *Tristani* natürlich grosse Ähnlichkeit.

Sehr bemerkenswerth ist dann das Pygidium. In seiner gegen hinten zugespitzten dreieckigen Form, in der nach hinten gleichmässig verschmälerten, langen, vielgliederigen Rhachis und in den stark abwärts gebogenen Seitentheilen ist das Pygidium von *Calymmene Arago* dem von *Calymmene Tristani* (und dessen Verwandten) sehr ähnlich. Die Pygidialpleuren sind bei den typischen Arten der *Arago*-Gruppe undeutlicher entwickelt, als bei den Arten der *Tristani*-Gruppe.

Die Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen in der Ausbildung der Glabella und der Form des Pygidiums von *Calymmene Arago* und *Tristani* gestatten es durchaus, genetische Beziehungen zwischen den beiden Arten resp. zwischen den durch dieselben repräsentirten Gruppen anzunehmen. In diesem Sinne sprechen sich auch de Verneuil und Barrande aus, wenn sie *Calymmene transiens* eine Mittelform zwischen *Calymmene Arago* und *Calymmene Tristani* nennen[1].

Die Gruppe der *Calymmene Arago* ist als aus der Gruppe der *Calymmene Tristani* hervorgegangen aufzufassen. Wesentliche Verkürzung des Präfrontalraumes, Verkürzung und Ab-

[1] de Verneuil et Barrande l. c. Bull. Soc. géol. de France. (2.) **12**. p. 974.

rundung der Wangenecken, Verkleinerung der Augenhügel, stärkere Wölbung des gesammten Körpers, Verwischung der Pygidialpleuren — diese Vorgänge leiten von *Calymmene Tristani* zu *Calymmene Arago* hinüber. Die Gruppe der *Calymmene Arago* repräsentirt eine zweite Mutationsrichtung des *Tristani*-Typus, nachdem wir in *Calymmene parvifrons — Calymmene duplicata* eine erste, andere Mutationsrichtung unterscheiden konnten.

5. *Ptychometopus* F. Schmidt.

Die wenigen und z. Th. auch nur in wenigen Exemplaren bekannten Arten der Untergattung *Ptychometopus* zeigen in der Form und Lobirung der flachen Glabella Anklänge an die breite, einfache Glabella, wie sie bei den Arten der *Tristani*-Gruppe vorkommt. Speciell die einfache Glabella von *Calymmene Tristani* selbst, bei welcher ja auch drei Seitenfurchen auftreten können, ähnelt der Glabella der *Ptychometopus*-Arten sehr. Ebenso erinnert die breite Rhachis des Rumpfes an *Calymmene Tristani*. Durch Verkürzung des Präfrontalraumes können aus den Formen der *Tristani*-Gruppe Gestalten wie die *Ptychometopus*-Arten hervorgehen. Es wäre das ein analoger Vorgang, wie er sich bei der Abzweigung der *Arago*-Gruppe von der Gruppe der *Calymmene Tristani* abspielte.

Durch die grössere Breite der Seitentheile bei kürzerem Pygidium schliessen sich

Calymmene (Ptychometopus) Hopkinsoni Hicks und
„ „ *Volborthi* F. Schmidt

mehr an die Form der *Calymmene parvifrons* Salt. an. *Calymmene parvula* Barr. zeigt in der Aufwölbung des Vorderrandsaumes und in dem mehr zugespitzten Pygidium grössere Ähnlichkeit mit *Calymmene Tristani*.

Liesse es sich erweisen, dass die beiden ersten (und älteren) Arten in der That von *Calymmene parvifrons* Salt. abstammten, während *Calymmene parvula* Barr. (die jüngere Art) sich von *Calymmene Tristani* ableitete, so dürfte man füglich die drei Arten nicht zu einer Gruppe oder Untergattung vereinigen. Solange diese speciellen Verwandtschaftsverhältnisse nicht genau zu klären sind, genügt es, die genannten drei Arten als Verwandte (und Abkömmlinge) der *Tristani*-Gruppe erkannt zu haben. Solange thut man am besten — wenn man für *Calymmene Hopkinsoni*, *Volborthi*

und *parvula* einen besonderen Namen gebrauchen will — dieselben unter dem Namen *Ptychometopus* zusammen zu fassen.

Die Gruppen der *Calymmene Tristani* Brongn. und *Calymmene Arago* Rou. und die Untergattung *Ptychometopus* F. Schmidt bilden ein zusammengehörendes Ganze. Die Gruppen der *Calymmene Arago* und die Untergattung *Ptychometopus* entsprechen dabei verschiedenen, aus der Gruppe der *Calymmene Tristani* sich entwickelnden Mutationsreihen.

Als Resultat der bisherigen Untersuchungen ergiebt es sich, dass innerhalb der Gattung *Calymmene* Brongn. auf Grund morphologischer Charaktere zwei grosse Sectionen unterschieden werden können. Es ist dabei wesentlich die Lobirung der Glabella, die Ausbildung der hinteren Seitenfurchen der Glabella, die Gestalt der Seitenloben und die Form und Ausbildung des Pygidiums, welche Merkmale zur Unterscheidung der beiden Sectionen führten. Das hier angewendete Classificationsprincip ist im Grunde genommen dasselbe, welches Corda bereits im Jahre 1847 für *Calymmene* anwandte (Hawle und Corda l. c. p. 202, 203). Corda rechnete dort seiner zweiten Section — mit ungespaltenen Glabellafurchen — *Calymmene parvula* Barr. und *declinata* Corda zu. Für letztere Art wies bereits Barrande die Bifurcation der hinteren Seitenfurchen nach.

Dass jede der beiden Sectionen auch je ein genetisch zusammengehörendes Ganze bildet, geht aus der zeitlichen Aufeinanderfolge der in morphologischer Hinsicht ähnlichen und nahestehenden Arten hervor (vergl. die am Schlusse folgende Tabelle I).

Bei einer kleinen Anzahl von Arten liess es sich nicht mit voller Sicherheit entscheiden, ob dieselben der einen oder anderen Section zugehören *(Calymmene trinucleina, tenera, Baylei)*. Nach der Ausbildung der hinteren Seitenfurchen auf der Glabella würden diese Arten der ersten der unterschiedenen Sectionen zuzuzählen sein, nach der ganzen Körperform der zweiten Section. Da die genannten drei Arten für die weiter in Betracht zu ziehenden Fragen ziemlich belanglos sind, so brauchen wir denselben keine grössere Aufmerksamkeit zu widmen.

Neben den die beiden Sectionen trennenden Merkmalen besitzen die Arten derselben andere, beiden Sectionen gemeinsame Charaktere:

die Lage und geringe Grösse der bohnenförmigen Augen,

den bei beiden Sectionen annähernd übereinstimmenden Verlauf der Facialsutur,

die Ausbildung des Hypostomes, welche — soweit bekannt — bei den Arten der beiden Sectionen nur wenig differirt,

die Ausbildung und Zahl der Rumpfsegmente (13, Ausnahmen: *Calymmene trinucleina* — Section A.? — mit 12, *Ptychometopus Volborthi* — Section B — mit 10 Rumpffragmenten).

III. Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse der Calymmenen.

Ein weiterer Theil unserer Aufgabe ist es, zu untersuchen, ob resp. wie die beiden nach den vorangegangenen Untersuchungen zu unterscheidenden Sectionen von *Calymmene* untereinander verwandt sind. Ferner ist es nöthig, die Abstammung der Calymmenen zu untersuchen.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist es nothwendig, zunächst die verticale und geographische Verbreitung der Arten beider Sectionen einer Betrachtung zu unterziehen. In der am Schlusse dieses Aufsatzes folgenden Tabelle I ist das Vorkommen der nach Sectionen, Untergattungen und Gruppen geordneten Arten in den drei Hauptabtheilungen des Untersilur, im Obersilur und Devon angegeben. Die Vertheilung der einzelnen Arten auf die verschiedenen Stufen des Obersilur wurde unberücksichtigt gelassen, da die obersilurischen Arten ja mit wenigen Ausnahmen (*Calymmene tuberculosa* Salter, *Calymmene Baylei* Barr. und vielleicht *Calymmene tenera* Barr.) und alle devonischen Arten zu *Calymmene* s. str. F. Schmidt — und zwar der Reihe *Calymmene senaria* Hall — *tuberculata* Brünn — *platys* Green — angehören. Dieselbe Tabelle giebt ferner die geographische Verbreitung der Arten an. Im Folgenden ist vornehmlich auf das Vorkommen in europäischen Ablagerungen Rücksicht genommen.

Die ersten Arten, welche der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* angehören, treten im Arenig auf (vergl. *Calymmene Tristani* var. *Bavarica* Barr. und *Calymmene Blumen-*

bachi Etheridge. p. 216). Sehen wir von der nicht beschriebenen und nicht abgebildeten *Calymmene* sp. Hicks (cf. p. 215) aus dem Middle Arenig von Wales ab, so finden wir die ersten sicher als *Calymmene* zu bezeichnenden Arten im

oberen Arenig.

Es sind Vertreter unserer

Section B,

und zwar hauptsächlich der *Tristani*-Gruppe, welchen wir in ziemlich grosser Anzahl begegnen.

Das obere Arenig Englands liefert:

Calymmene Tristani Brongn. (nach Salter in Cornwall)
„ *parvifrons* Salt.
„ „ var. *Murchisoni* Salt.
Ptychometopus Hopkinsoni Hicks sp.

Delgado[1] fand in Portugal *Calymmene Tristani* im *Bilobites*-Sandstein der Serra de Bussaco zusammen mit Lamellibranchiaten des Grès Armoricain. Lebesconte[2] erwähnt den Fund derselben Art aus dem armoricanischen Sandstein der Bretagne, und Bigot[3] aus dem der Normandie.

Im Arenig (Glaukonitkalk) der russischen Ostseeprovinzen begegnet uns *Ptychometopus Volborthi* F. Schmid.

Im Llandeilo Englands[4] finden wir dann wieder *Calymmene Tristani* Brongn. und Salt. e. p., *Calymmene duplicata* Murch. sp. Besonders charakteristisch für das Llandeilo der Iberischen Halbinsel, des westlichen und nordwestlichen Frankreich sind neben *Calymmene Tristani* die Arten der *Arago*-Gruppe, welche auffallenderweise im Llandeilo der Britischen Inseln bis jetzt nicht beobachtet worden sind. In Böhmen treffen wir in der oberen Abtheilung der Stufe D—$d_1\gamma$ *Calymmene Arago* Rou. und *inopinata* Nov. Die obere

[1] J. F. N. Delgado, Étude sur les Bilobites et autres fossiles des Quartzites de la Base du Système Silurien du Portugal. 1886. p. 20, Note 3.

[2] P. Lebesconte, Sur les Assises Siluriennes les plus anciennes de Bretagne. Bull. Soc. géol. de France. (3.) **17**. p. 626.

[3] Bigot, Sur la géologie de Cherbourg. Mém. Soc. nat. d. Sc. **25**. 1886. (Teste Lebesconte.)

[4] Bezüglich der Vertheilung der Calymmenen im britischen Silur vergl. ausser Salter's Arbeiten: R. Etheridge, On the Analysis and Distribution of the British palaeozoic Fossils. Annivers. Address. Quart. Journ. geol. Soc. **37**.

Abtheilung — Schiefer mit Kieselknollen — der durch eine ganz auffallende Mischfauna ausgezeichneten Stufe D—$d_1\gamma$[1] ist sicher nicht mehr als Arenig zu bezeichnen, sondern bereits dem Llandeilo Englands gleichzusetzen. In der Stufe D—d_2 Böhmens begegnet uns als einziger Vertreter der Section B *Calymmene (Ptychometopus) parvula* Barr.

Im Caradoc sind die Arten der Section B über ihre Akme hinaus. *Calymmene obtusa* M'Coy sp. (Irland) und *Christyi* Hall (Hudson-River-Group; Oxford, Ohio) aus der *Tristani*-Gruppe und vielleicht *Calymmene dilatata* Tullberg (Schweden) sind die letzten Arten der Section B, welche wir kennen. Das angebliche Vorkommen von *Calymmene Tristani* Brongn. (und einer *Calymmene Blumenbachi*) im Devon des Caplandes wurde bereits von Sandberger[2] als auf irriger Bestimmung beruhend erkannt.

Anders ist das erste Auftreten und die verticale Verbreitung unserer

Section A.

Im Arenig des ganzen centralen westlichen und südwestlichen Europa ist bisher ebensowenig eine Spur der Arten dieser Section gefunden worden, wie im Arenig der skandinavisch-ostbaltischen Gebiete.

Erst aus dem Llandeilo kennen wir Vertreter der Section A. Zu der oberen Abtheilung der Stufe D—$d_1\gamma$ Böhmens treffen wir *Pharostoma pulchrum* Barr. sp., eine Art, welche in den Sandsteinen und Quarziten der Stufe D—d_2 dann häufiger getroffen wird. *Pharostoma pulchrum* und die nach Tromelin und Lebesconte damit wohl identische Art *Pharostoma Verneuili* Rou. sp. werden dann häufiger im Llandeilo von Portugal und Spanien, des nordwestlichen und westlichen Frankreich gefunden. Eine vermuthlich mit *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. identische Form, *Calymmene* sp. E. Richt. (cf. p. 192) ist in den Griffelschiefern (Llandeilo) von Steinach (Sachsen-Meiningen) gefunden worden. Mehrere *Pharostoma*-Arten lieferte das Llandeilo der russischen Ostsee-Provinzen.

---

[1] Vergl. W. C. Brögger, *Euloma Niobe*-Fauna. p. 53—61.

[2] F. Sandberger, Über einige palaeozoische Versteinerungen des Cap-Landes. Dies. Jahrb. 1852. p. 581.

Im Llandeilo Englands beginnt die Formenreihe: *Calymmene cambrensis* Salt. — *Calymmene declinata* Corda, welche wir als besondere Reihe von *Calymmene* s. str. kennen lernten.

Im Llandeilo resp. an der Grenze vom Llandeilo zum Caradoc musste sich der Übergang von *Pharostoma* zur Reihe *Calymmene senaria* auct. — *tuberculata* Brünn. — *platys* Green abgespielt haben.

Im Caradoc der skandinavisch-baltischen Gebiete erlöschen die *Pharostoma*-Arten.

Die artenarme Gruppe der *Calymmene callicephala* Green tritt im Caradoc auf. Sie erreicht hier zugleich (im nordamerikanischen Silur und in dem Skandinaviens) ihre höchste Blüthe.

Daneben ist *Calymmene* s. str. F. Schmidt im Caradoc einmal durch *Calymmene senaria* auct. mit verwandten Formen resp. Varietäten repräsentirt und zwar im nordamerikanischen, skandinavisch-baltischen, britischen Untersilurgebiete und in Portugal.

Gleichzeitig erreicht die zweite Reihe der zu *Calymmene* s. str. gehörenden Arten, welche mit *Calymmene cambrensis* Salt. im Llandeilo begann, den Höhepunkt ihrer Entwickelung mit drei Arten. Von diesen kommen zwei (*Calymmene brevicapitata* Portl. und *Caractaci* Salt.) im Caradoc der britischen Inseln, eine im obersten Caradoc Böhmens (*Calymmene declinata* Barr.) vor.

Das Obersilur führt fast ausschliesslich Arten der Untergattung *Calymmene* s. str., speciell der von *Calymmene senaria* auct. abzuleitenden Reihe. Mindestens 19 Arten dieser Reihe sind aus dem Obersilur von Gotland, der russischen Ostseeprovinzen, England, Böhmen und Nordamerika bekannt, und vereinzelt kommen sie auch in anderen Gebieten (Podolien, Neu-Süd-Wales etc.) vor.

Die Gruppe der *Calymmene callicephala* Green ist im Obersilur (Englands) noch durch eine Art (*Calymmene tuberculosa* Salt. non Dalm.) vertreten.

Die beiden ihrer verwandtschaftlichen Stellung nach unsicheren Arten *Calymmene tenera* Barr. (Böhmen) und *Baylei* Barr. (Böhmen und Podolien) gehören ebenfalls dem Obersilur an.

Im Unteren Devon von Nordamerika, bei Angers in

Frankreich, von Böhmen, des Wolayer Thörl in den karnischen Alpen, und im Unteren Devon des östlichen Abhanges des Ural kommen dann die letzten Calymmenen vor. Die wenigen devonischen Arten gehören zu *Calymmene* s. str., zur Reihe *Calymmene senaria* auct. — *platys* Green.

Die zeitliche Aufeinanderfolge der Arten und Gruppen zeigt, dass die Section B, von welcher bereits im Arenig mehrere verschiedene Arten der Gruppe der *Calymmene Tristani* und der Untergattung *Ptychometopus* vorkommen, aus älteren Ablagerungen bekannt ist, als die Section A. Hieraus könnte abgeleitet werden, dass die Section A von der Section B abstamme. Es würde sich dabei nur um die Abstammung der *Pharostoma*-Arten von der Gruppe der *Calymmene Tristani* handeln können. Stellen wir die ältesten Typen beider Sectionen nebeneinander, z. B. *Calymmene Tristani* oder *parvifrons* und *Calymmene (Pharostoma) pulchra*, so ergeben sich da Unterschiede, welche den Gedanken an die Abstammung der *Pharostoma*-Arten (und damit der ganzen Section A) von der Gruppe der *Calymmene Tristani* entschieden zurückweisen. Es ist nicht nur die verschiedene Ausbildung der Glabellen, welche gegen eine solche Abstammung spricht. Das Vorhandensein von langen Wangenstacheln bei *Pharostoma* spricht besonders entschieden gegen eine Abstammung der Section A von der Gruppe der *Calymmene Tristani*, deren Arten der Wangenstacheln ganz entbehren. Es ist bei den Trilobiten mit Sicherheit zu beobachten, dass Wangenstacheln bei jüngeren Formenreihen derselben Gattung oder Familie nicht erworben werden, sondern dass in der Regel Wangenstacheln ein Kriterium alterthümlicher und älterer Familien und Gattungen, resp. alterthümlicher und älterer Formenreihen sind. Diese Regel wird ja auch im Kreise der Section A der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* bestätigt, wo *Pharostoma* Wangenstacheln besitzt, während *Calymmene* s. str. (F. Schmidt) derselben entbehrt.

Die Möglichkeit, dass die Formen der Section B von denen der Section A abzuleiten wären, d. h. von *Pharostoma*-Arten, welche zur Zeit des Arenig lebten, ohne dass wir bis jetzt Kenntniss von solchen Arten haben, halte ich für ausgeschlossen. Gegen eine solche Ableitung der Section B von hypothetischen

Pharostoma-Arten spricht nicht nur die viel einfacher lobirte Glabella bei den Arten der *Tristani*-Gruppe, welche hierbei ja zunächst nur in Betracht kommen könnte. Auch die Form und Vielgliedrigkeit der Pygidien beider Arten der *Tristani*-Gruppe verhindert es, eine derartige Ableitung anzunehmen.

Die morphologischen Eigenschaften der beiden in der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* zu unterscheidenden Sectionen in Verbindung mit dem zeitlichen Auftreten der zugehörenden Arten und Gruppen geben keine Anzeichen für directe verwandtschaftliche Beziehungen beider Sectionen.

Es würde sich nun darum handeln, festzustellen, ob zwischen den beiden Sectionen das Verwandtschaftsband der gleichen Abstammung besteht.

Ohne Zweifel müssen sämmtliche Calymmeniden (*Calymmene* Brongn. und die Homalonoten) von der grossen Familie der das mittlere und namentlich das obere Cambrium beherrschenden Familie der Oleniden abstammen. Nach der Ausbildung der Pleuren, dem Verlaufe der Gesichtsnähte und der Form der Pygidien bei den Calymmeniden ist es ganz klar, dass dieselben nur von jener Unterfamilie der Oleniden abgeleitet werden können, welche ich als Ptychoparinae[1] bezeichnete (Beecher nennt sie neuerdings Oleninae[2]). In gleichem Sinne sprach sich schon Salter aus, als er bei der Beschreibung von *Calymmene duplicata* Murch. sp. sagte: „Such species as the above help to conduct us to the Conocephalidae and show the near connection of *Calymmene* with that group[3].“ Analog fasst auch Frech die Abstammung der Calymmenen auf, wenn er sagt: „Ebenso lässt sich der Stammbaum von *Calymmene* zu dem untersilurischen *Pharostoma* und demnächst zu *Euloma laeve* Ang. (*Ceratopyge*-Kalk) zurückverfolgen. *Euloma* ist wiederum von *Ptychoparia brachymetopus* Ang. *(Solenopleura)* sp. abzuleiten[4]. Frech bezieht sich dabei augenscheinlich nur

[1] J. F. Pompeckj, Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. p. 539.

[2] C. E. Beecher, Outline of a natural classification of the Trilobites. Am. Journ. Sc. 1897. **3**. p. 192.

[3] J. W. Salter, Monograph. p. 101.

[4] F. Frech, Lethaea palaeozoica. **2**. p. 66.

auf die Ableitung der Untergattung *Calymmene* s. str. (im Sinne F. Schmidt's) durch *Pharostoma* von den Oleniden (Ptychoparinen) und lässt die übrigen Gruppen unberücksichtigt.

Es ist natürlich, dass man die Vorfahren der Calymmenen im Tremadoc sucht. Es hält nun auch nicht schwer, unter den Trilobiten-Gattungen des Tremadoc solche zu finden, welche mit grösster Wahrscheinlichkeit als die Ahnen der Calymmenen betrachtet werden müssen oder wenigstens als Formen, welche diesen Ahnen am nächsten stehen.

Frech sieht die Gattung *Euloma* Angelin[1] als die Stammgattung von *Pharostoma* und damit von *Calymmene* s. str. F. Schmidt (und der Gruppe der *Calymmene callicephala*) an.

Die typischen Arten der Gattung *Euloma*

Euloma ornatum Ang. (= *laeve* Ang.)
„ *monile* Salt. sp.[2]
„ *Geinitzi* Barr. sp.[3]
„ *Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. sp.[4, 5]

[1] Angelin stellte die Gattung *Euloma* im Jahre 1854 auf und zählte derselben zwei Arten zu: *Euloma laeve* Ang. (Palaeontologia Scandinavica. p. 61. t. XXXVIII f. 14) und *Euloma ornatum* Ang. (l. c. p. 92. t. XLII f. 3). Diese beiden Arten stimmen nach den Diagnosen und Abbildungen Angelin's so überein, dass sie höchst wahrscheinlich identisch sind (aus eigener Anschauung kenne ich nur *Euloma ornatum*). *Euloma laeve* giebt Angelin als fraglich aus seiner Regio C — *Asaphorum* — von Ostgotland an, und auch Lindström nennt dasselbe in seiner „List of the fossil Fauna auf Sweden" **1**. p. 10 aus oberem rothem Orthocerenkalk. Beide Angaben werden sonst nicht weiter bestätigt, sie beruhen wohl auf Irrthümern. *Euloma ornatum* sowohl, wie die aus anderen Gebieten bekannten *Euloma*-Arten, gehört dem Tremadoc an.

[2] C. Callaway, On a new area of upper Cambrian rocks in South Shropshire. Quart. Journ. geol. Soc. **33**. 1877. p. 665. t. XIV f. 4.

[3] J. Barrande, Faune silurienne des environs de Hof en Bavière. p. 64. f. 3—6. — W. C. Brögger, Silurische Etagen 2 und 3. p. 98, 147; — *Euloma-Niobe*-Fauna. p. 5, 48. — J. F. Pompeckj, Neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. l. c. p. 98.

[4] J. Bergeron, Notes paléontologiques. III. Crustacés. Bull. Soc. France. (3.) **23**. p. 21. t. IV f. 1—3.

[5] W. C. Brögger (Sil.-Etag. 2 & 3. p. 148; *Euloma*-Niobe-Fauna. p. 57) zählt auch *Conocoryphe abdita* Salt. (Mem. Geol. Surv. Great. Britain. **3**. p. 306. t. V f. 13) zu *Euloma*. Die Zugehörigkeit der von Walcott als *Ptychoparia (Euloma) dissimilis* (Eureka-District. p. 51. t. IX f. 28) und *Ptychoparia (Euloma) affinis* (l. c. p. 54. t. X f. 12) bezeichneten Arten zu *Euloma* bleibt fraglich.

zeigen, wie aus der folgenden Gegenüberstellung hervorgeht, einen so vollkommenen anderen Bau als die Arten der Untergattung *Pharostoma*, dass meiner Meinung nach an genetische Beziehungen zwischen *Euloma* und *Pharostoma* gar nicht gedacht werden kann.

Euloma Angelin.	*Pharostoma* Corda.
Kopfschild:	Kopfschild:
halbmondförmig, breit, Länge : Breite $< 1 : 2$,	parabolisch bis halbkreisförmig, Länge : Breite meistens $> 1 : 2$,
hoch gewölbt, nach vorne und zu den Seiten steil abfallend.	mässig gewölbt bis flach.
Vorderrand nicht vorgezogen, nicht aufgebogen.	Vorderrand etwas vorgezogen, mehr oder weniger stark aufgebogen.
Randsaum ringsum gleich breit bleibend und gleichmässig gewulstet.	Randsaum vorne verbreitert und höher gewulstet als an den Seiten.
Randfurche ringsum gleich breit (schmal) und gleich tief bleibend; in der Vorderrandfurche eine Reihe kleiner Vertiefungen.	Randfurche vor der Glabella verbreitert und etwas verflacht, Vorderrandfurche ohne Vertiefungen.
Glabella:	Glabella:
kurz, ohne Nackenring wenig länger als $^1/_2(-^3/_5)$ der Kopfschildlänge;	lang, ohne Nackenring $^2/_3$ bis mehr als $^3/_4$ der Kopfschildlänge;
schmäler als $^1/_3$ der Kopfschildbreite,	breiter als $^1/_3$—$^1/_2$ der Kopfschildbreite,
mit geraden Seiten, nach vorne kaum verschmälert;	Seiten convex, nach vorne verschmälert;
hoch gewölbt, wulstförmig.	mässig gewölbt bis flach.
Seitenfurchen der Glabella: 3 Paare; schief nach hinten gerichtet. Die hinteren Seitenfurchen sind einfach nach hinten umgebogen, nicht getheilt.	Seitenfurchen der Glabella: meistens nur 2 Paare; schief nach hinten gerichtet. Die hinteren Seitenfurchen sind zweigespalten, ein längerer Ast wendet sich in stumpfem Winkel nach hinten, ein kürzerer nach vorne.
Hintere Seitenloben der Glabella kurz, nur etwa $^1/_3$ der Glabellalänge einnehmend.	Hintere Seitenloben lang, $^1/_2$ und mehr als $^1/_2$ der Glabellalänge einnehmend.

Euloma Angelin.	*Pharostoma* Corda.
Zwischenlobus fehlt.	Zwischen den mittleren und hinteren Seitenloben ist der Zwischenlobus stets vorhanden.
Mittelstück der Glabella nicht besonders abgegrenzt.	Mittelstück der Glabella durch flache Furchen, welche die Seitenloben mehr oder weniger deutlich abschnüren, besonders abgegrenzt.
Nackenfurche schmal, gerade.	Nackenfurche schmal, in der Mitte vorgebogen.
Nackenring schmal, gerade.	Nackenring in der Mitte verbreitert.
Präfrontalraum:	Präfrontalraum:
zwischen Glabella und Vorderrandfurche gross, stark gewölbt, steil abfallend, seitlich von undeutlichen Fortsetzungen der Dorsalfurchen begrenzt.	kurz, einer schmalen Vereinigung der festen Wangen vor der Glabella entsprechend.
Wangen:	Wangen:
bedeutend breiter als die Glabella, stark gewölbt, zu den Seiten steil abfallend.	schmäler als die Glabella, mässig gewölbt.
Feste Wangen etwa ebenso gross und breit wie die losen Wangen.	Feste Wangen erheblich grösser als die fast dreieckigen losen Wangen.
Augen:	Augen:
halbmondförmig, gross, lang = $^1/_2$ der Glabella-Länge, von tiefen Furchen umsäumt;	nierenförmig, klein, kaum $^1/_4$ der Glabella-Länge, von flacher Furche umgeben;
Abstand vom Hinterrande wenig kleiner als vom Vorderrande;	Abstand vom Hinterrande (allermeistens) wesentlich grösser als vom Vorderrande;
Abstand von der Glabella = dem vom Seitenrande.	Abstand von der Glabella bedeutend grösser als vom Seitenrande.
Gesichtsnähte:	Gesichtsnähte:
vor den Augen divergirend, hinter den Augen in flachem, gestreckt ∼-förmigem Bogen, z. Th. dem Hinterrande parallel verlaufend.	vor den Augen convergirend, hinter den Augen in gegen aussen stark convexem Bogen zum Hinterrande verlaufend.
Rumpf:	Rumpf:
Rhachis schmal, hoch gewölbt.	Rhachis breit, flach gewölbt.

Euloma Angelin.	*Pharostoma* Corda.
Pygidium:	Pygidium:
Umriss flach bogig;	Umriss parabolisch bis beinahe halbkreisförmig;
Länge : Breite meistens = 1 : 3.	Länge mehr als $^1/_2$ der Breite.
Rhachis hoch gewölbt, wulstförmig, schmal, weniger als $^1/_3$ der ganzen Breite, 3—4 gliederig.	Rhachis kräftig gewölbt, $^1/_3$ und mehr der ganzen Breite, 5—8 gliederig.
Seitentheile mit 2 (bis 4? bei *Euloma Filacovi*) deutlich gefurchten Pleuren, welche ganz wenig gegen hinten geneigt sind.	Seitentheile mit 5 schwach gefurchten Pleuren, von denen die letzten Paare stark nach hinten gerichtet sind.

Die grossen Unterschiede in der gesammten Gestalt der Kopfschilder, in der Gestalt und Lobirung der Glabella, im Verlauf der Gesichtsnähte und im Bau der Pygidien schliessen nicht nur den Gedanken an eine Abstammung der *Pharostoma*-Arten von *Euloma* vollkommen aus, sie verbieten sogar, eine engere Verwandtschaft der beiden Formenkreise überhaupt anzunehmen.

Während nach den voranstehenden Vergleichen *Euloma* in irgendwelchen näheren Beziehungen zu *Pharostoma* und damit zu den Calymmenen nicht stehen kann, zeigt eine andere Tremadoc-Gattung in mannigfacher Weise Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen mit *Pharostoma*.

Es ist das die Gattung *Bavarilla* Barr.[1] aus dem Tremadoc (Leimitz-Schichten) von Hof in Bayern. Bereits einmal wies ich kurz darauf hin, dass *Bavarilla* wahrscheinlich die Ahnen von *Calymmene* Brongn. *(Pharostoma)* enthält[2]. Dieser Ansicht huldige ich heute noch mehr, nachdem ich seit der Publication meiner kleinen Notiz zahlreiches Material von *Bavarilla* erhalten habe, darunter ein fast ganz vollkommen erhaltenes Exemplar aus dem Variationskreise der *Bavarilla hofensis* Barr.

Bei *Bavarilla hofensis* Barr. ist der Vorderrand des

[1] J. Barrande, Faune silurienne des environs de Hof. p. 74, f. 2, 9—13, 35—38, 41.

[2] J. F. Pompeckj, Neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Foss. bei Hof. l. c. p. 93, 98.

Kopfschildes wie bei *Pharostoma* vorgezogen und aufgebogen. Die Vorderrandfurche ist vor der Glabella verflacht. Die Glabella mancher Exemplare zeigt in ihrer Form die grösste Übereinstimmung mit der Glabella typischer *Pharostoma*-Arten (vergl. Barrande, f. 38). Die Seitenfurchen der Glabella sind bei *Bavarilla* denen von *Pharostoma* zwar nicht ganz gleich, aber doch sehr ähnlich ausgebildet. Die hinteren Seitenfurchen sind gespalten, sie senden einen grösseren Ast nach hinten, ein kleinerer vorderer Ast verläuft gegen die Mitte der Glabella, oder bei einigen Stücken etwas gegen vorne. Die hinteren Seitenloben sind wie bei *Pharostoma* von gerundet trapezoidischem Umriss, lang, fast halb so lang wie die Glabella und stets länger als bei *Euloma*. Die Augen sind etwas grösser als bei *Pharostoma*, aber kleiner als diejenigen von *Euloma*. Die Gesichtsnähte convergiren vor den Augen. Hinter den Augen verlaufen die Gesichtsnähte meistens ähnlich wie bei *Pharostoma*, doch in etwas schwächerem Bogen, und sie treten in grösserer Entfernung von der Hinterecke aus. Die Rhachis des 13gliederigen Rumpfes ist ziemlich breit, breiter als bei *Euloma*.

Die Pygidien sind häufig von parabolischem Umriss (vergl. Barrande, f. 12, 13. *Conocephalus quaesitus*). Die Seitentheile tragen mindestens drei Pleuren, deren Gestalt und Richtung dieselbe ist wie bei *Pharostoma*.

Form und Lobirung der Glabella, der Verlauf der Gesichtsnähte, die Wangenstacheln, die Gestalt und Ausbildung des Pygidiums stellen *Bavarilla* als diejenige Trilobiten-Gattung des Tremadoc hin, welche der Untergattung *Pharostoma* in morphologischer Beziehung am allernächsten steht, zum Mindesten **sehr** viel näher als *Euloma*. Durch stärkere Differenzirung der Seitenfurchen auf der Glabella, durch Verkleinerung der Augen und dadurch, dass die Gesichtsnähte hinter den Augen näher zur Hinterecke hinstreben, muss aus *Bavarilla* ein *Pharostoma* entstehen. Formen, welche diese Übergänge von *Bavarilla hofensis* zu dem ältesten *Pharostoma*, *Pharostoma pulchrum*, zeigen, kennen wir nicht. Es ist dabei aber nicht zu vergessen, dass wir aus den Ablagerungen des Arenig nur in England *Calymmene*-Arten kennen, und die Calymmenen des englischen Arenig gehören,

soweit bekannt, sämmtlich nicht in die Verwandtschaft von *Pharostoma*. Es ist dabei ferner die geographische Verbreitung von *Bavarilla* und *Pharostoma* in Betracht zu ziehen. *Bavarilla* kennen wir nur aus dem nordöstlichen Bayern. Die ältesten *Pharostoma*-Arten finden wir in Böhmen, dann in Thüringen, West- und Nordwest-Frankreich (in Languedoc?), ferner auf der Iberischen Halbinsel. Erst später treten Pharostomen im ostbaltischen und skandinavischen Untersilur auf, während sie im Silur Englands ganz fehlen. Das Entstehungsgebiet von *Pharostoma* und damit der Section A von *Calymmene* Brongniart kann also weder das skandinavisch-baltische, noch das englische Silurgebiet sein. Aber auch aus dem ältesten Untersilur (Arenig) Frankreichs und dem von Spanien-Portugal kennen wir keine *Pharostoma*-Arten; erst im Llandeilo dieser Gebiete werden sie gefunden (*Pharostoma Verneuili* Rou., *pulchrum* Barr.). Auch diese west- und südwesteuropäischen Silurgebiete sind kaum als die Heimat der Pharostomen zu betrachten. Dass *Pharostoma* im Arenig dieser Gebiete bis jetzt nicht gefunden ist, brauchte man nicht nothwendig so auszulegen, dass die Pharostomen damals dort nicht gelebt hätten. Ihre Reste könnten ja in dem für die Erhaltung von Trilobiten sehr ungünstigen armoricanischen Sandstein (und seiner Aequivalente in Spanien und Portugal) zerstört sein. Doch halte ich es für unwahrscheinlich, dass *Pharostoma* zur Zeit des Arenig im heutigen Frankreich und Spanien-Portugal oder in benachbarten Gebieten lebte, noch unwahrscheinlicher ist es, dass die Pharostomen dort entstanden: Soweit wir Aequivalente des Tremadoc aus jenen Gebieten kennen (Languedoc), fehlt es dort ganz an Formen, welche mit *Pharostoma* in Verbindung zu bringen sind. Es bleiben also nur die thüringisch-voigtländischen und böhmischen Silurgebiete, in welchen sich die Umbildung von *Bavarilla* zu *Pharostoma* abspielen konnte.

Leider verhalten sich gerade in diesen Gebieten die auf uns überlieferten Reste von Ablagerungen des älteren Untersilur in faunistisch-stratigraphischer Beziehung sehr ungünstig. Auf die milden sandarmen Thonschiefer der Leimitz-Schichten (Tremadoc) mit *Bavarilla* folgen im Nordosten Bayerns und

im Voigtlande die *Phycodes*-Sandsteine und -Schiefer ohne Trilobiten und die ebenfalls trilobitenleeren Thuringitablagerungen. Erst in den faciell den Leimitz-Schichten ähnlichen Griffel- und Dachschiefern Thüringens (Llandeilo) finden wir ein *Pharostoma* (cf. *pulchrum* Barr. sp.) = *Calymmene* sp. Richter.

In Böhmen fehlen die den Leimitz-Schichten faciell gleichen oder auch nur ähnlichen Aequivalente des Tremadoc. Die trilobitenarme Fauna der Rotheisensteine von $D d_{1\beta}$ beherbergt in *Amphion Lindaueri* Barr. und *Harpides Grimmi* Barr. zwar Formen, welche denen des Tremadoc verwandt sind. Im Ganzen lässt sich aber die Fauna der böhmischen Stufe $D d_{1\beta}$ nur schwer mit der des Tremadoc vergleichen. Die Graptolithen derselben würden auf das untere Arenig hinweisen. Erst in der oberen Abtheilung von $D d_{1\gamma}$ finden wir in Böhmen die Gattung *Pharostoma* vertreten, mit *Calymmene pulchra* Barr. Diese obere, an Kieselknollen reiche Abtheilung von $D d_{1\gamma}$, in welcher *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. (und *Calymmene Arago* Brongn.) vorkommt, ist sicher schon als Llandeilo, nicht mehr als Arenig zu betrachten.

Hand in Hand mit Faciesänderungen ging im Verbreitungsgebiete der Gattung *Bavarilla* die Verdrängung der Tremadoc-Fauna vor sich. Erst im Llandeilo begegnet uns dann in diesem mitteleuropäischen Gebiete die der Gattung *Bavarilla* in morphologischer Beziehung so ausserordentlich nahestehende Untergattung *Pharostoma*. Vollkommen unvermittelt tritt *Pharostoma* dann gegenüber den dortigen älteren Faunen im Llandeilo Nordwest-Frankreichs und der Iberischen Halbinsel auf.

Wir sehen also, dass es nicht morphologische Eigenschaften allein sind, welche die Annahme einer Verwandtschaft zwischen *Bavarilla* und *Pharostoma* — *Calymmene* s. str. unterstützen. Zeitliche und geographische Verbreitung der Gattungen sprechen in gleichem Maasse für eine solche Annahme.

Die Beziehungen zwischen *Bavarilla* und *Pharostoma* können nach Allem keine anderen sein, als die, dass *Bavarilla* die Stammgattung von *Pharostoma* und damit weiter von *Calymmene* s. str. mit den darin unterschiedenen Reihen ist.

Trotz der verwandtschaftlichen Beziehungen von *Bavarilla* zu *Pharostoma* muss *Bavarilla* doch noch als eine Oleniden- (Ptychoparinen-) Gattung betrachtet werden[1]. Für diese Auffassung spricht nicht nur das Austreten der Gesichtsnaht am Hinterrande des Kopfschildes in grösserer Entfernung von der Hinterecke als bei *Pharostoma*. *Bavarilla* zeigt ausserdem ein Merkmal, welches den Oleniden wesentlich eigen ist. Die Rhachisringe der Rumpfsegmente tragen je einen kräftigen, spitzigen Mediantuberkel, welchen man bei den Calymmenen nicht beobachtet.

Ist *Bavarilla* nun auch als Stammgattung der hier unterschiedenen Section B von *Calymmene* anzusehen, d. h. als Wurzel der *Tristani-* und *Arago*-Gruppe und des Subgenus *Ptychometopus* zu betrachten?

Diese Frage ist mit „Nein" zu beantworten.

Die Unterschiede zwischen *Bavarilla* und *Calymmene Tristani* z. B. sind annähernd die gleichen wie zwischen *Pharostoma* und der *Tristani*-Gruppe.

Halten wir wieder unter den Tremadoc-Gattungen Umschau, so bietet uns das Tremadoc von Süd-Wales (und Anglesey) in der Gattung *Neseuretus* Hicks[2] Formen, welche auf das Beste mit der Gruppe der *Calymmene Tristani* in Verbindung zu bringen sind.

Hicks sagt von *Neseuretus:* „In its coniform glabella with lateral furrows it resembles *Conocoryphe*; but in the position of the facial sutures, its very prominent eyes and its large, many-ribbed and wide tail it is very distinct from that genus. The tail seems to ally it to *Dicellocephalus;* but its glabella entirely separates it from that genus. The thorax, which shows characters intermediate between *Homalonotus* and *Calymmene*, is also peculiar, and unlike of any other genus." In gleichem Sinne spricht sich R. Etheridge[3] über *Neseuretus* aus.

[1] In K. A. v. Zittel's Handbuch der Palaeontologie. **2**. p. 606 ist *Bavarilla* mit einem ? zur Familie der Calymmeniden gestellt. Auch A. W. Vogdes (Bibliography of the pal. Crustacea. p. 256) stellt *Bavarilla* zur Familie Calymmenidae.

[2] H. Hicks, On the Tremadoc Rocks in the neighbourhood of St. Davids. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1872. **29**. p. 44—46. t. III f. 1—26.

[3] R. Etheridge, On the Analysis and Distribution of the british palaeozoic Fossils. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1881. Presid. Address. p. 89.

Dass *Neseuretus* durch das Pygidium mit *Dicellocephalus* verwandt sein sollte, wurde schon von Brögger[1] als unrichtig erkannt. Brögger wies dabei gleichzeitig darauf hin, dass *Neseuretus* als die Stammgattung von *Homalonotus* aufzufassen sei.

Neseuretus ist nun aber nicht nur die Stammgattung von *Homalonotus*, sondern ebenso auch die Stammgattung der Gruppe der *Calymmene Tristani*, der *Arago*-Gruppe und von *Ptychometopus* F. Schmidt. Dieses Verwandtschaftsverhältniss geht aus der grossen Menge übereinstimmender Charaktere hervor, welche der Gattung *Neseuretus* Hicks und den Arten der Gruppe der *Calymmene Tristani* Brongn. gemeinsam sind. Die übereinstimmenden Merkmale sind in Folgendem zusammengestellt:

1. Die Form der Glabella ist in beiden Gruppen die gleiche: nach vorne verschmälert, vorne gerade abgestutzt.
2. Die Glabella ist bei beiden Gruppen in gleicher Weise lobirt. Die Seitenfurchen sind schräge nach hinten gerichtet; die hinteren Seitenfurchen sind ungetheilt. Das Grössenverhältniss der Seitenloben ist bei *Neseuretus* dasselbe wie bei *Calymmene Tristani* oder *parvifrons*.
3. Bei beiden Gruppen ist ein grösserer, mehr oder weniger gewölbter Präfrontalraum vorhanden, der seitlich durch die nach vorne divergirenden flacheren Fortsetzungen der Dorsalfurchen begrenzt ist.
4. Der Vorderrand (mit schmalem Randsaum) ist bei beiden Gruppen in der Mitte aufgebogen.
5. Die Lage der Augen und das Verhältniss der festen zu den losen Wangen ist bei *Neseuretus* dasselbe wie bei den Arten der *Tristani*-Gruppe.
6. Die starke Abwärtsbiegung der äusseren Pleurentheile der Rumpfsegmente ist bei *Neseuretus* dieselbe wie bei *Calymmene Tristani* und *Arago*.
7. Ebenso stimmt die Form der grossen Pygidien bei *Neseuretus* mit der bei der *Tristani*-Gruppe beobachteten überein. Die Ausbildung der langen, viel-(8—10-)gliedrigen, gegen hinten zugespitzten Rhachis und die Aus-

[1] W. C. Brögger, *Euloma-Niobe*-Fauna. p. 44.

bildung der scharf abgesetzten Pleuren ist ebenfalls die gleiche.

Finden wir in der Gruppe der *Calymmene Tristani* Formen mit breiter — *Calymmene Tristani* — neben Formen mit schmalerer Rhachis — *Calymmene parvifrons* —, so sehen wir ganz Analoges bei *Neseuretus* — *Neseuretus ramseyensis* Hicks, resp. *Neseuretus elongatus* Hicks.

Die Unterschiede zwischen *Neseuretus* und der Gruppe der *Calymmene Tristani* sammt den Nachkommen dieser Gruppe beschränken sich auf wenige Punkte:

Bei *Neseuretus* sind die Augen wohl etwas grösser, als z. B. bei *Calymmene Tristani* (und namentlich bei *Calymmene Arago*).

Die Gesichtsnaht tritt nach Hicks im Hinterrande des Kopfschildes aus, doch in nächster Nähe der Hinterecke. Bei *Calymmene Tristani* etc. tritt sie in den Hinterecken selbst aus.

Neseuretus besitzt in seinen kurzen, zugespitzten Wangenhörnern ein alterthümliches Merkmal. Die *Tristani*-Gruppe mit ihren Nachkommen hat dieses alterthümliche Merkmal ganz abgestreift: die Hinterecken sind stumpf oder gerundet, aber nicht in Wangenhörner ausgezogen.

Die überwiegende Menge von übereinstimmenden Merkmalen lässt es als zweifellos erscheinen, dass die Gruppe der *Calymmene Tristani* etc. Nachkommen der Tremadoc-Gattung *Neseuretus* sind. Der Schritt von *Neseuretus*, z. B. *Neseuretus ramseyensis* Hicks zu *Calymmene Tristani*, ist ein ausserordentlich kurzer. Eine geringe Verkleinerung der Augen, Verlust der ohnehin nur kurzen Wangenhörner müssen aus *Neseuretus* Formen erzeugen, welche vollkommen in die Gruppe der *Calymmene Tristani* hineinpassen.

Neseuretus ist nur aus dem Tremadoc von Wales, Ramsey-Island und von Anglesey bekannt. *Calymmene Tristani* Brongn. und die Verwandten dieser Art sind bisher aus dem Arenig nur von Wales (*Calymmene parvifrons* Salt., var. *Murchisoni* Salt. und *Tristani*) aus der Normandie, Bretagne und Portugal bekannt. Im Arenig von Wales

finden wir dann ferner die von der *Tristani*-Gruppe abzuleitende Art *Ptychometopus Hopkinsoni* Hicks sp., deren Verwandte *Ptychometopus Volborthi* F. Schmidt dann unvermittelt ganz auffallenderweise im Arenig des Ost-Balticums vorkommt.

Zwischen dem Vorkommen von *Neseuretus* im oberen Tremadoc[1] und dem ersten sicher bekannten Auftreten der *Tristani*-Gruppe im Upper Arenig besteht eine ähnliche, wenn auch nicht so grosse, zeitliche Kluft, wie zwischen dem Vorkommen von *Bavarilla* und dem ersten Auftreten von *Pharostoma*. Diese Kluft ist auf ähnliche Verhältnisse zurückzuführen, wie sie in jenem Falle als bedingend erkannt werden. Dem durch zahlreiche Lamellibranchiaten als Seichtwasserablagerung gekennzeichneten Tremadoc von Süd-Wales mit *Neseuretus* folgten die graptolithenreichen tiefmeerischen Bildungen des Lower und Middle Arenig in Wales. Erst im Upper Arenig, wo wir neben Brachiopoden dann zahlreiche Gastropoden kennen, treten in Wales die der Gattung *Neseuretus* morphologisch nächststehenden Arten der *Tristani*-Gruppe auf. Wir treffen *Calymmene Tristani* ferner in dem faciell dem oberen Tremadoc von Süd-Wales ähnlichen oberen Grès armoricain (lamellibranchiatenreich) von W.- und NW.-Frankreich und in einer Lumachelle des *Bilobites*-Sandsteins von Portugal.

Faciesänderungen verdrängten die Tremadoc-Fauna mit *Neseuretus* aus Süd-Wales — wohl gegen Süden oder Südwesten. Erst zur Zeit des jüngeren Arenig finden wir in denselben und in benachbarten Gebieten in ähnlicher Facies die den Neseureten ausserordentlich ähnlichen Arten der *Tristani*-Gruppe und die von derselben abzuleitende Form *Ptychometopus Hopkinsoni* Hicks.

Während die Umgestaltung von *Bavarilla* zu *Pharostoma* (Section A) grösster Wahrscheinlichkeit nach im mitteleuropäischen Untersilurgebiete vor sich ging, sehen wir, dass für den Übergang von *Neseuretus* zu den Arten der Gruppe der *Calymmene Tristani* (Section B) westeuropäische Untersilurgebiete als Schauplatz in Anspruch zu nehmen sind.

Die Umbildung von *Neseuretus* zu den Formen der *Tristani*-Gruppe entspricht einer schon bei den Vorfahren der Section B

[1] W. C. Brögger, *Euloma-Niobe*-Fauna. p. 45.

einsetzenden Umgestaltung der Olenidenform (Typus: *Opisthoparia* Beecher) zur Calymmenidenform (Typus: *Proparia* Beecher). *Neseuretus* mit seinen kurzen Wangenstacheln ist eine schon weit vorgeschrittene Form des Olenidentypus. Bereits bei den ältesten Arten der *Tristani*-Gruppe — im Arenig — sehen wir den Typus der *Proparia* voll entwickelt.

Bei der Reihe: *Bavarilla* — *Pharostoma* — *Calymmene* s. str. setzt die Umgestaltung der Oleniden- zur Calymmenidenform bedeutend später ein. *Bavarilla* mit langen Wangenstacheln ist eine entschieden weniger weit vorgeschrittene Olenidenform als *Neseuretus*. *Pharostoma* behält den Opistho-pariencharakter noch bei; erst bei *Calymmene* s. str. ist die Umgestaltung zum Typus der *Proparia* endgültig vollzogen.

Bevor wir uns dem Schlusse unserer Betrachtungen zuwenden, ist es nöthig, der Beziehungen zwischen *Bavarilla* Barr. und *Neseuretus* Hicks kurz zu gedenken. Frech[1] spricht sich dahin aus, dass *Bavarilla* und *Neseuretus* am besten zu vereinigen seien. Demgegenüber sagt Brögger[2]: „*Bavarilla* ist vielleicht mit der Gattung *Neseuretus* von Hicks verwandt, aber nicht identisch."

Verwandt sind die beiden Gattungen, und unter den Tremadoc-Gattungen dürften sie gegenseitig die nächsten Verwandten sein. Beide Gattungen sind Ptychoparinen. *Bavarilla* ist in morphologischer Beziehung den mittelcambrischen Formen der Gattung *Ptychoparia* Corda (Typus: *Ptychoparia striata* Emmr. sp.) noch nahestehend und sehr wahrscheinlich direct von *Ptychoparia* abzuleiten. *Neseuretus* ist durch die sehr verkürzten Wangenstacheln und das besonders grosse Pygidium bereits keine typische Ptychoparinen-Gattung mehr. Vermuthlich sind *Bavarilla* Barr. und *Neseuretus* Hicks durch gleiche Abstammung verwandt, doch das lässt sich jetzt nicht mit Sicherheit feststellen. Sicherlich sind die beiden Gattungen nicht miteinander identisch. Gegen die Identität spricht die Ausbildung langer Wangenstacheln, getheilter hinterer

---

[1] F. Frech, dies. Jahrb. 1897. II. p. 317, Fussnote.

[2] W. C. Brögger, *Euloma-Niobe*-Fauna. p. 50.

Seitenfurchen der Glabella und Form wie Gliederung der Pygidien bei *Bavarilla*.

IV. Schlussfolgerungen.

Die vorangegangenen Untersuchungen ergeben:

Die Brongniart'sche Gattung *Calymmene* lässt sich in zwei verschiedene Sectionen zerlegen, welche je aus mehreren Formengruppen und Untergattungen zusammengesetzt sind.

Die beiden in *Calymmene* Brongn. zu unterscheidenden Sectionen sind nicht nur morphologisch verschieden, sie sind auch in genetischer Beziehung von einander getrennt. Die beiden Sectionen sind Nachkommen zweier von einander verschiedenen Gattungen des Tremadoc. Die beiden Sectionen von *Calymmene* Brongniart sind in zwei verschiedenen Gebieten entstanden.

Hieraus folgt weiter:

Die beiden in der Brongniart'schen Gattung *Calymmene* unterschiedenen Sectionen dürfen nicht weiter als eine genetische Einheit, als eine Gattung aufgefasst werden.

Da man sich daran gewöhnt hat, *Calymmene tuberculata* Brünn. sp. (= *Calymmene Blumenbachi* auctorum) als den Typus der Gattung *Calymmene* zu betrachten, so ist der Gattungsname

Calymmene Brongn. (emend. Pomp.)

auf diejenige Section zu beschränken, welcher *Calymmene tuberculata* angehört, demnach auf die Section A. Diese neue Gattung enthält also:

1. Subgenus *Pharostoma* Corda (F. Schmidt).
2. „ *Calymmene* s. str. F. Schmidt mit den Reihen:

Calymmene senaria auct. — *tuberculata* Brünn. — *platys* Green
„ *cambrensis* Salt. — *declinata* Corda
„ *callicephala* Green — *tuberculosa* Salt.

Die mit der so zusammengesetzten Gattung *Calymmene* nicht verwandte Section B muss als selbständige Gattung betrachtet werden. Für dieselbe schlage ich den Namen

Synhomalonotus nov. gen.

vor. Diese neue Gattung umfasst die Gruppen des

Synhomalonotus Tristani Brongn. sp.
„ *Arago* Rou. sp.

und die Untergattung

Ptychometopus F. Schmidt.

Der Name „*Synhomalonotus*“ ist gewählt worden, um durch denselben die Stammesgleichheit der neu abgegrenzten Gattung mit der Gattung *Homalonotus* Kön. anzudeuten. Beide Gattungen stammen von derselben Tremadoc-Gattung *Neseuretus* Hicks ab. *Synhomalonotus* bleibt durch schmalere Axe, durch die tiefen Dorsalfurchen und die kräftig gefurchten Pleuren der Stammgattung ähnlicher. Bei der Gattung *Homalonotus* ist die Glabella und Rhachis breiter, die Dorsalfurchen werden — wenigstens bei den obersilurischen und devonischen Formen — flacher, die Dreitheilung des Körpers in der Längsrichtung wird undeutlicher, die Furchung der Pleuren wird ebenfalls undeutlicher.

Synhomalonotus nov. gen. und *Homalonotus* Kön. sind durch die Ausbildung der Glabellen und der Pygidien einander bedeutend ähnlicher als *Synhomalonotus* und *Calymmene* Brongn. emend. Pomp. Namentlich die von Salter als Untergattung *Brongniartia* zusammengestellten untersilurischen Homalonoten sind den ältesten Formen der Gattung *Synhomalonotus*, der Gruppe des *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp. auffallend ähnlich. Diese Ähnlichkeit zeigt am besten ein Vergleich von *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp. mit *Homalonotus (Brongniartia) Heberti* Lebesc.[1] aus dem amerikanischen Sandstein von Sion. Letztere Art zeigt noch eine durch kurze Seitenfurchen deutlich gegliederte Glabella; bei den jüngeren Homalonoten wird die Gliederung der Glabella undeutlicher.

Dass zwischen *Homalonotus* und der *Tristani*-Gruppe nahe Beziehungen existiren, wurde bereits vor langer Zeit erkannt. de Verneuil et Barrande[2] sagen bei der Besprechung von *Calymmene (Synhomalonotus) Tristani* und der verwandten Arten: „Ce groupe forme une sorte de passage entre les

[1] P. de Lebesconte: Constitution générale du massif breton comp. à celle du Finistère. Bull. soc. géol. France. (3.) **14**. 1886. p. 802. t. XXXVI f. 14, 15.

[2] de Verneuil et Barrande, Descript. des foss. trouv. d. l. terr. silur. et dévon. d'Almaden. Bull. soc. géol. France. (2.) **12**. p. 972, 973.

deux genres *Calymmene* et *Homalonotus*." Wenn Salter[1] von *Homalonotus (Brongniartia) rudis* Salt. sagt: „This leads off directly towards *Calymmene*," so können hier unter *Calymmene* kaum andere Arten verstanden sein, als *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp. mit seinen Verwandten. Ebenso ist es auszulegen, wenn Bigot[2] die Untergattung *Brongniartia* „groupe .... intermédiaire entre les vrais *Homalonotus* et les *Calymmene*". Dass *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp. keine Übergangsform zwischen *Homalonotus* Kön. und *Calymmene* Brongn. emend. Pomp. sein kann, geht aus den des breiteren auseinandergesetzten Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnissen von *Calymmene* und *Synhomalonotus* hervor. Auf der anderen Seite ist es ganz ausgeschlossen, dass *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp. zwischen *Homalonotus* Kön. und den als *Synhomalonotus* zu bezeichnenden 3 Gruppen der alten Brongniart'schen Gattung *Calymmene* genetisch vermittelt. Auch schon die ältesten *Brongniartia*-Arten haben die breite Glabella und Rhachis der echten Homalonoten, während die gleichalterigen (und auch die jüngeren) *Synhomalonotus*-Arten sich in Bezug auf die Breite der Glabella und Rhachis viel enger an die Gattung *Neseuretus* anschliessen.

Die Ähnlichkeit der älteren *Synhomalonotus*-Arten (*Tristani*-Gruppe) mit den älteren Homalonoten (*Brongniartia* Salt.) beruht auf gleicher Abstammung der beiden Gattungen. Die ältesten Arten zweier von einem gemeinsamen Ursprung divergirenden Reihen können naturgemäss eine ganze Anzahl von ähnlichen oder selbst gleichen Merkmalen besitzen.

J. Bergeron[3] nannte die von ihm neucreirte Gattung *Calymmenella* auch „forme intermédiaire entre *Calymmene* et

---

[1] J. W. Salter, Monograph. p. 104.

[2] A. Bigot, Note sur les *Homalonotus* des grès silur. de Normandie. Bull. soc. géol. France. (3.) **16**. p. 421. Ferner weist Barrande bei der Beschreibung seiner *Calymmene parvula* auf die Ähnlichkeit mit *Homalonotus* hin, und ebenso wird von Hall und Whitfield bei der Beschreibung von *Calymmene Christyi* Hall (Geol. Surv. of Ohio. Palaeontology. **2**. p. 108) auf die Ähnlichkeit mit *Homalonotus* Bezug genommen.

[3] J. Bergeron: Sur une nouvelle forme de trilobite de la famille des Calymmenidae (Genre *Calymmenella*). Bull. soc. géol. France. (3.) **18**. p. 365 ff. t. V.

Homalonotus". *Calymmenella* mit den Arten des französischen Untersilur:

Calymmenella Boisseli J. Berg.
„ *Bayani* Trom. et Lebesc. sp.

und den Arten des nordamerikanischen Obersilur:

Calymmenella nasuta Ulr. sp.
„ *rostrata* Vogd. sp.[1]

hat weder mit *Calymmene* Brongn. emend. Pomp., noch mit *Synhomalonotus* nov. gen. etwas zu thun. Nach der Ausbildung der Kopfschilder und Pygidien ist *Calymmenella* eine Untergattung von *Homalonotus*. Dieselbe schliesst sich höchst wahrscheinlich an *Homalonotus Barroisi* Lebesc.[2] aus dem armoricanischen Sandstein von Sion an.

Zwischenformen zwischen *Calymmene* Brongn. emend. Pomp., *Synhomalonotus* Pomp. und *Homalonotus* Kön., d. h. Formen, welche genetisch von den Arten der einen Gattung zu solchen der anderen hinüberleiten, existiren nicht. Die drei Gattungen stehen vielmehr von ihrem ersten bekannten Auftreten an vollkommen getrennt nebeneinander.

Zum Schlusse folgen hier zwei Tabellen.

In der Tabelle I sind die früher unter *Calymmene* Brongn. zusammengefassten Arten nach Gattungen, Untergattungen und Gruppen zusammengestellt; zugleich ist das stratigraphische und geographische Vorkommen der Arten angegeben worden.

Die Tabelle II soll in graphischer Weise die genetischen Verhältnisse der im Vorstehenden untersuchten Gattungen, Untergattungen und Gruppen wiedergeben; gleichzeitig soll die relative Häufigkeit derselben in den einzelnen Etagen des älteren Palaeozoicum dargestellt werden.

---

[1] A. W. Vogdes: A classed and annotated Bibliography of the palaeozoic Crustacea 1698—1892. S. Francisco 1893. p. 19.

[2] P. Lebesconte: Constitution générale du massif breton comparée à celle du Finistère. Bull. soc. géol. France. (3.) **14**. p. 801. t. XXXVI f. 12, 13.

Tabelle I.

Stratigraphische und geographische Verbreitung der zu den Gattungen Calymmene Brongn. emend. Pomp. und Synhomalonotus Pomp. gehörenden Arten [Calymmene Brongn. et auct.].

Calymmene Brongn. emend Pomp. [Section A der Gattung *Calymmene* Brongn. im älteren Sinne]	Unter-Silur: Arenig	Unter-Silur: Llandeilo	Unter-Silur: Caradoc	Ober-Silur	Devon	Anderweitiges Vorkommen: Iberische Halbinsel	W.- u. NW.-Frankr.	Böhmen	Britische Inseln	Skandinavien	Insel Gotland	Russ. Ostsee-Prov.	Nord-Amerika	
I. Subgen. ***Pharostoma*** Corda (F. Schmidt).														
Phar. pulchrum Barr. sp.	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	Steinach (Sachsen-Meiningen)
„ sp. Richt. (cf. *pulchrum* Barr.)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	? Languedoc (nach de Rouville)
„ *Vernenili* Rou. sp.	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	
„ *Nieszkowski* F. Schmidt	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	Geschiebe v. Sadewitz (Schles.)
„ *pediloba* F. Röm. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
„ *oelandicum* Ang.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ *denticulatum* Eichw. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	
II. Subgen. ***Calymmene*** s. str. F. Schmidt.														
1. Reihe: *Cal. senaria* auct. — *platys* Green.														
Cal. senaria auct.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	Grinnell-Land
„ *senaria* pl. var.	—	(+)	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
„ *senaria* var. *Stacyi* F. Schm.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	
„ *(Blumenbachi* var.*) Allportiana* Salt.	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ *Costae* Delg.	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	

Calymmene Brongn. emend. Pomp.
[Section A der Gattung *Calymmene* Brongn. im älteren Sinne]

Cal. Blumenbachi Törnq.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—		
„ *tuberculata* Brünn. sp.	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+	?	Podolien, Geschiebe Nord-Deutschlands, Neu-Süd-Wales	
„ *tuberculatae* aff. (Lindstr.)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—		
„ *frontosa* Lindstr.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—		
„ *intermedia* Lindstr.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	Geschiebe Nord-Deutschlands	
„ *conspicua* F. Schmidt	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—		
„ *ohhessaarensis* F. Schmidt	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—		
„ *tuberculosa* Dalm. (non Salt.)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—		
„ *spectabilis* Angelin	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	Geschiebe Ostpreussens	
„ *laevis* Lindstr.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—		
„ *excavata* Lindstr.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—		
„ *papillata* Lindstr.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—		
„ *diademata* Barr.	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
„ *Blumenbachi* Barr. (pl. sp.)	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—		
„ *interjecta* Barr.	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—		
„ *niagarensis* Hall	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *camerata* (Conr.) Hall	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *Clintoni* Hall	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *Vogdesi* Foerste	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *rugosa* Shum.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *platys* Green	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+		
„ *reperta* D. P. Oehl., F. Frech	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	Wolayer Thörl (Karn. Alpen)	
„ sp. Th. Tschernyschew	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	Ost-Abhang des Ural	
2. Reihe: *Cal. cambrensis* Salt. — *declinata* Corda.															
Cal. cambrensis Salt.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—		
„ *brevicapitata* Portl.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	?		
„ *Caractaci* Salt.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—		
„ cf. *Caractaci* (*Blumenbachi* Nich.)	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—		
„ *incerta* Barr.	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	Belgien	
„ *declinata* Corda	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		

Calymmene Brongn. emend. Pomp. [Section A der Gattung *Calymmene* Brongn. im älteren Sinne]	Unter-Silur: Arenig	Unter-Silur: Llandeilo	Unter-Silur: Caradoc	Ober-Silur	Devon	Iberische Halbinsel	W.- u. NW.-Frankr.	Böhmen	Britische Inseln	Skandinavien	Insel Gotland	Russ. Ostsee-Prov.	Nord-Amerika	Anderweitiges Vorkommen
3. Reihe: *Cal. callicephala* Green — *tuberculosa* Salt. (non Dalm.)													+	Geschiebe von Langenau bei Danzig.
Cal. callicephala Green			+											
„ *senaria* var. *Stacyi* F. Schm. e. p. (= cf. *callicephala* Green)			+											
„ *mammillata* Hall			+										+	
„ *senaria* (Conr.) J. M. Clarke .			+										+	
„ *foveolata* Törnq.			+											
„ *Leptaenarum* Törnq.			+											
„ *tuberculosa* Salt. (non Dalm.) .				+					+					
Incertae sedis:														Podolien (nach Malewski)
Cal. trinucleina Linnarss. und cf. *trinucleina*			+							+				
„ *tenera* Barr.								+						
„ *Baylei* Barr.				+				+						

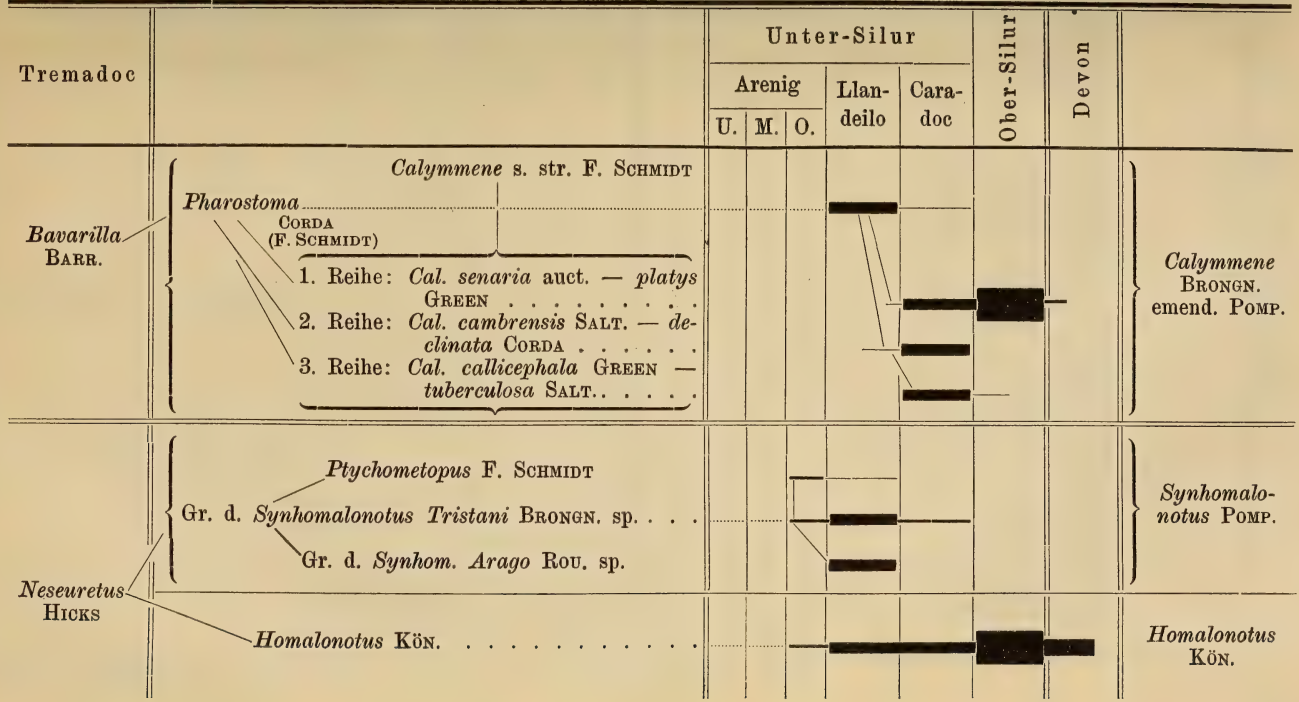
Synhomalonotus n. gen.
[Section B der Gattung *Calymmene* Brongn. im älteren Sinne]

I. Gruppe des *Synhomalonotus Tristani* Brongn. sp.														
Synhom. Tristani Brongn. sp. . . .	+[1]	+	—	—	—	+	+	—	?	—	—	—	—	? Languedoc (nach de Tromelin)
„ *Tristani* Salt. sp. e. p. .	(+)	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ aff. *Tristani* J. Berg. sp.	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
„ *nivalis* Salt. sp.	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Niti (Himalaya)
„ *parvifrons* Salt. sp. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ „ var. *Murchisoni* Salt.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ *obtusus* Mc Coy sp. . . .	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ *? dilatatus* Tullbg. sp. . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
„ *Christyi* Hall sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
„ *duplicatus* Murch. sp. . .	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
II. Gruppe des *Synhomalonotus Arago* Rou. sp.														
Synhom. Arago Rou. sp.	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	
„ *inopinatus* Novák sp. . .	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
„ *Lennieri* J. Berg. sp. . .	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
„ *Salteri* Rou. sp.	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	
„ *transiens* de Vern. et Barr. sp.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
„ *? (Cal.)* sp. indet. E. Kayser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	China (Unter-Silur)
III. Subgen. *Ptychometopus* F. Schmidt.														
Ptychom. Volborthi F. Schmidt . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	
„ *Hopkinsoni* H. Hicks sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
„ *parvulus* Barr. sp. . . .	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	

[1] Die Angaben über das Vorkommen im Arenig beziehen sich stets nur auf das Vorkommen im oberen Arenig, cf. p. 223.

Tabelle II.

Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse der Gattungen Calymmene Brongn. emend. Pomp., Synhomalonotus Pomp. und Homalonotus Kön. Relative Häufigkeit dieser Gattungen in den einzelnen Abtheilungen des Silur und im Devon.



Anhang.

Synhomalonotus inopinatus Novák sp. (cf. p. 212).

Katzer citirt in seiner „Geologie von Böhmen“ (p. 861) aus einer czechisch geschriebenen und mir nicht zugänglichen Arbeit O. Novák's[1] eine *Calymmene inopinata* Nov. Auf eine Anfrage bezüglich dieser Art theilte mir Herr Dr. J. J. Jahn in Wien mit, dass Novák die Beschreibung einer ganzen Anzahl neuer Trilobiten-Arten aus Böhmen, darunter auch *Calymmene inopinata* vorbereitet hatte, dass diese Beschreibungen aber nicht mehr publicirt werden konnten. Nach Novák's Tode gingen seine Sammlungen in den Besitz des Böhmischen National-Museums in Prag über. Herr Prof. Dr. A. Frič in Prag war so liebenswürdig, mir Abgüsse der Originalexemplare von Novák's *Calymmene inopinata* zu übersenden.

Nach diesen Abgüssen (Kopfschilder und Rumpf) ist *Calymmene inopinata* Nov. ein *Synhomalonotus* und gehört in die Gruppe und nächste Verwandtschaft des *Synhomalonotus Arago* Rou. sp.

In dem Gesammthabitus stimmt *Synhomalonotus inopinatus* Nov. sp. mit *Synhomalonotus Arago* Rou. sp. überein. Die Unterschiede zwischen beiden Arten beschränken sich nach dem vorliegenden Material auf die Ausbildung der Kopfschilder.

Die Vorderränder der Wangen sind bei *Synhomalonotus inopinatus* Nov. sp. vorne — unter der Glabella — weniger stark zusammen gebogen, als das bei *Synhomalonotus Arago* Rou. sp. der Fall ist. Die Glabella ist etwas flacher gewölbt, nach vorne sehr viel mehr (bis auf fast $\frac{1}{3}$ der Breite an der Nackenfurche) verschmälert als bei *Synhomalonotus Arago* Rou. sp. Die Seitenfurchen der Glabella (3 Paare, deren vorderstes sehr undeutlich) sind schmal, nicht tief; die hinteren Seitenfurchen sind gegen hinten in breiter Biegung umgebogen. Die hinteren Seitenloben der Glabella sind gross, an den Dorsalfurchen bedeutend länger als bei *Synhomalonotus Arago* Rou. sp.

An den Gesichtsnähten, deren Verlauf ganz demjenigen bei *Synhomalonotus Arago* Rou. sp. entspricht, sind auffallenderweise keine Augenhügel zu beobachten (wenigstens bei den

[1] Zprávy spolku geolog. 1885. p. 8.

mir vorliegenden Abgüssen nicht). Augenleisten scheinen auch zu fehlen.

Die Oberfläche der Schale ist sehr fein und dicht granulirt.

Synhomalonotus inopinatus Novák sp. wurde in den kieseligen Knollen der Barrande'schen Stufe D—$d_1\gamma$ bei Sárka und Nové Dvory, Libuš (Umgebung von Prag) gefunden.

Herrn Dr. J. J. Jahn in Wien und Herrn Prof. Dr. A. Frič in Prag sage ich für ihre freundlichen Mittheilungen über *Synhomalonotus inopinatus* Nov. sp. meinen besten Dank. Ausserdem schulde ich Herrn D. P. Oehlert in Laval vielen Dank für eine werthvolle Mittheilung über *Calymmene (Pharostoma) Verneuili* Rou. sp.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

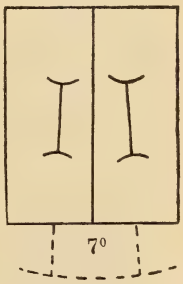
Eine einfache Glimmerdoppelplatte zu stauroskopischen Bestimmungen.

Von **Hermann Traube** in Berlin.

(Mit 1 Figur.)

Berlin, April 1898.

Man schneidet aus einem Viertelundulationsglimmerblatt zwei rectanguläre Streifen derart, dass die Axenebenen in ihnen mit den längeren Kanten einen Winkel von $3\frac{1}{2}$ resp. $86\frac{1}{2}^0$ bilden. Werden diese beiden Blättchen so aneinander gefügt, dass die Ebenen der optischen Axen einen Winkel von 7^0 einschliessen (s. Figur), so hat man eine Doppelplatte, die in ihrer Wirkung der Calderon'schen völlig gleichsteht, aber in ihrer Herstellungsweise sich wesentlich einfacher und bedeutend wohlfeiler gestaltet, da sie ohne jede Schleifarbeit erhalten wird. Selbstverständlich muss die Doppelplatte zwischen zwei Spiegelglasplättchen gekittet werden. Bei mikroskopischen Untersuchungen befindet sie sich in der Bildebene eines Oculars, wie die anderen mikrostauroskopischen Einrichtungen; beim Arbeiten mit dem Polarisationsinstrument für paralleles Licht muss sie derart zwischen die gekreuzten Nicols gebracht werden, dass man ihre Schnittfuge mit dem zu untersuchenden Präparat möglichst in gleicher Schärfe erblickt.



Diese Glimmerdoppelplatte ist von R. Fuess in Steglitz bei Berlin zu beziehen.

Witherit von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg.

Von **Albin Weisbach.**

Freiberg (Sachsen), 13. April 1898.

Vom Witherit, auf manchen Bleiglanz-Gängen Englands auftretend, hin und wieder sogar massenhaft, war bis jetzt kein einziger deutscher Fundort bekannt, abgesehen von Tarnowitz, welches zwar u. A. von Hausmann (1847) aufgeführt, weder aber von Fiedler (1863), noch von Traube (1888) in ihren „Mineralien Schlesiens“ erwähnt wird, sowie auch abgesehen von Andreasberg, von woher sich nach Zimmermann (1834) in der Clausthaler Sammlung eine Stufe befindet. Es dürfte deshalb einiges Interesse erregen, wenn ich mittheile, dass hier in der Freiberger Gegend jüngst ein Vorkommen von Witherit festgestellt wurde, und zwar auf dem Karl Stehenden der Blei- und Silbergrube Himmelsfürst bei Brand. Es sind Krystalle von pyramidalem Habitus, ganz denen von Fallowfield bei Hexham in Northumberland gleichend. Die Mittelkanten der scheinbaren hexagonalen Pyramiden im Winkelmaasse von 111° erreichen die ansehnliche Länge von 2 cm. Man beobachtet an den Stufen die Succession: Röthlicher Schwerspath, Pyrit, Kalkspath, Braunspath, Witherit. Sonach erscheint das Sulfat des Baryum als ältestes, das Carbonat als jüngstes Gebilde.

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Pseudomorphosen.

Johann Friedrich Christian Hessel: Krystallometrie oder Krystallonomie und Krystallographie, auf eigenthümliche Weise und mit Zugrundelegung neuer allgemeiner Lehren der reinen Geometrie etc. 1830. (Herausgegeben von E. Hess; in: Ostwald's Classikern der exacten Wissenschaften. No. 88 u. 89. 1897.)

Hessel hat seine Krystallometrie zuerst in Gehler's physikalischem Wörterbuch, hernach auch selbständig erscheinen lassen. Wohl in erster Linie wegen der eigenthümlichen, von Hessel erfundenen Kunstsprache und wegen der grossen Schwerfälligkeit mancher mathematischer Entwickelungen ist das Werk lange völlig unbeachtet geblieben, bis vor wenigen Jahren (1891) Sohncke darauf aufmerksam machte, dass in diesem Werke zuerst die 32 allein möglichen Krystallclassen methodisch abgeleitet worden sind und dass Hessel so der Vorgänger von Bravais, Gadolin, Curie, Minnigerode, Sohncke, Schönflies und Anderen gewesen ist, die, ohne dessen Arbeit zu kennen, in anderer Weise zu demselben Resultate gelangten. Bekanntlich hatte Hessel auch in Beziehung auf eine andere wichtige Entdeckung das Missgeschick, vollkommen unbekannt und unberücksichtigt zu bleiben, was Lemberg vor Kurzem festzustellen in der Lage war. Hessel war der Erste, der das Mischungsgesetz der Kalknatronfeldspathe ganz in derselben Weise erkannte, wie es später durch die umfassenderen Arbeiten von Tschermak allgemein bekannt wurde, dessen Namen dieses Gesetz nunmehr trägt.

Hessel's Krystallometrie ist von einem seiner Schüler, E. Hess in Marburg, herausgegeben worden, der die zahlreichen Druckfehler der Originalausgabe beseitigt und für mehrere Stellen Anmerkungen beifügte, die das Verständniss zum Theil nicht unwesentlich erleichtern. Die 11 Tafeln sind in vortrefflicher Weise auf photographischem Wege nach den Originalen reproducirt worden. Leider sind sie in der Mitte gefaltet und

dort auch eingeheftet, so dass auf einigen mehrere Figuren nur theilweise bequem sichtbar sind. Es wäre besser gewesen, die Tafeln mit dem Rande auf besonderen Blättern zu befestigen. Jedenfalls werden aber alle Krystallographen dem Herausgeber dankbar sein, dass er das lange verschollene und nun in seiner Wichtigkeit erkannte Werk allgemeiner zugänglich gemacht hat. Der dem Originalwerk beigegebene Anhang über Krystallbildung von L. Gmelin ist, als nicht von Hessel stammend, in der vorliegenden Ausgabe weggelassen. **Max Bauer.**

Victor Goldschmidt: Krystallographische Winkeltabellen. Berlin 1897. 432 S. Mit 25 Fig. im Text.

„Die vorliegende Winkeltabelle ist die erste, die sich das Ziel steckt, ein Ganzes zu sein, d. h. die nach ihrem Sinne nöthigen Winkel gleichmässig für alle beobachteten Formen aller bekannten Mineralien zu geben." Eine derartige vollständige Winkeltabelle war nach der bisher allein üblichen krystallographischen Methode nicht möglich, da die Zahl der Winkel zwischen Formen der einzelnen krystallisirten Mineralien eine zu ungeheuere ist. Erst die Messungen mit dem zweikreisigen Goniometer, bei der es sich nicht um Flächenwinkel, sondern um Positionswinkel handelt, hat das Ziel, das der Verf. sich gesteckt, auch erreichen lassen. Er hat durch diese Tabellen die von ihm angeregte zweikreisige Krystallmessung sehr wesentlich gefördert und ihrer allgemeineren Einführung die Wege geebnet, da alle für diese Methode erforderlichen Daten nunmehr auf kleinem Raum in einem mässigen Bande vereinigt und daher leicht nachzusehen sind. Es ist auf diese Weise auch eine wichtige Ergänzung zu des Verf.'s vielbenutztem „Index der Krystallformen des Mineralreichs" entstanden, wie sie häufig gewünscht worden war. Die Tabellen geben eine Übersicht der bei den Mineralien beobachteten Positionswinkel, sowie der Coordinaten der Flächenpunkte. Man ist hierdurch in die Lage versetzt, die in diesen Werthen sich aussprechenden Gesetzmässigkeiten zu erkennen, und hat gleichzeitig ein bequemes Hilfsmittel bei der Messung, Berechnung, Zeichnung und Identification der Krystalle, so dass die vorliegenden Tabellen in theoretischer und praktischer Hinsicht werthvoll sich erweisen. In einer ausführlichen Einleitung wird die Einrichtung und die Berechnung der Tabellen eingehend auseinandergesetzt unter Mittheilung mehrerer für diesen Zweck bequemer Hilfstabellen. Auch wird die sehr bedeutende Grösse der mit dieser Arbeit verbundenen Mühe klargelegt, wonach die nöthigen Rechnungen die ununterbrochene Thätigkeit mehrerer Mitarbeiter beinahe 2 Jahre lang in Anspruch nahmen. Ebenso wird gezeigt, wie man durch Transformationen von einer Aufstellung eines Krystalls zu einer anderen übergehen kann, denn unmittelbar sind die Tabellen nur für eine ganz bestimmte Aufstellung der Krystalle zu gebrauchen. Selbstverständlich nehmen die alphabetisch nach den Mineralnamen geordneten Winkeltabellen für jedes einzelne Mineral den weit überwiegenden Haupttheil des Buches ein; ein Synonymenregister am Schluss erlaubt jede Species

auch unter etwaigen anderen als den hier gewählten Namen aufzufinden. Ein umfangreicher Anhang giebt Bemerkungen und Correcturen aller Art nicht nur der Tabellen selbst, sondern auch des „Index“ und anderer einschlägiger Arbeiten des Verf.'s. Hier ist auch die neuere Literatur mitgetheilt; für frühere Arbeiten ist diese aus dem „Index“ zu entnehmen, von dessen Angaben aber bei der Aufstellung der Krystalle in den „Tabellen“ mehrfach abgewichen ist. Sicherlich „wird es dem vorliegenden neuen Werkzeug krystallographischer Arbeit vergönnt sein, kräftig zur Förderung unserer Wissenschaft mitzuwirken.“ **Max Bauer.**

A. Karnojitzky: Über die Natur und die Entstehung der Vicinalflächen der Krystalle. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. **33**. p. 65—228. 1895. Mit 1 Taf. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 84.)

Der Zweck des Verf.'s war, den Satz von Jerofeew zu verificiren, dass die Anomalien in der Grösse der Krystallwinkel und die Polyedrie der Flächen — als Folgen des Aufbaues der Krystalle — ein bestimmtes constantes Verhältniss zeigen. Der Verf. hat hauptsächlich die Polyedrie der Flächen in der Zone $[2\bar{1}\bar{1}]$ beim Beryll und der Flächen des Apatits untersucht und gelangte zu dem Schluss, dass die vicinalen Winkel dieser Flächen aus einander abgeleitet werden können, indem man irgend einen Fundamentalwinkel mit $0, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2, \ldots$ multiplicirt. Auf den mikroskopischen Platten des Berylls, Apatits, Turmalins, Zirkons, Dioptases etc. hat der Verf. Anhäufungen wohl bestimmter Individuen beobachtet, die den Kanten der vicinalen Winkel entsprechen. Alles das führt den Verf. zu dem Schluss, dass die vicinalen Flächen nicht betrachtet werden können als zugehörig mit complicirtem Ausdruck zu einem und demselben krystallographischen Individuum, sondern mit den einfachsten Ausdrücken zu einer Reihe von Individuen, die sich durch Drehung um kleine Winkel in einer Fläche zu Zwillingen vereinigt haben. Im zweiten Capitel theilt der Verf. diese Verwachsungen in geometrische und genetische. Er versucht, die geometrischen Anomalien durch Curven auszudrücken, die zeigen, dass in den vollflächigen Krystallen des Berylls die Curven der positiven Neigungen zu den Curven der negativen Neigungen symmetrisch sind, was beim Apatit nicht der Fall ist. Unter Anderem kommt der Verf., indem er sich auf goniometrische Messungen und auf gewisse Deductionen stützt, zu dem Resultat, dass der Boracit als ein hemiëdrisches monoklines Mineral mit einem Prismenwinkel = 89° 17′ 11″ zu betrachten ist.

Max Bauer.

A. J. Moses und E. Weinschenk: Über eine einfache Vorrichtung zur Messung der Brechungsexponenten kleiner Krystalle mittelst Totalreflexion. (Zeitschr. f. Kryst. **26**. 1896. p. 150—155. Mit Taf. III Fig. 1—5.)

Die als stärker brechendes Medium benutzte Flüssigkeit befindet sich in einem Gefäss, das über dem Goniometertischchen mittelst eines Armes

am Fernrohr befestigt ist, derart, dass seine als Beobachtungsfenster bestimmte planparallele Wand genau parallel der verticalen Drehaxe und normal zur Fernrohraxe steht. Der Krystallträger, welcher unter diesem Gefäss in die Justirvorrichtung eingeklemmt wird, geht in U-förmigem Bogen um das Gefäss und gestattet so von oben her den Krystall in die Flüssigkeit einzusenken. Um die Temperatur möglichst gleich zu erhalten, ist die Flüssigkeit durch einen mit Asbest ausgelegten Cylinder mit den entsprechenden Beobachtungsfenstern umgeben, welcher gleichfalls am Fernrohr befestigt ist.

Damit die Schwankungen des Brechungsexponenten der Flüssigkeit, welche ja auch durch Zersetzung stattfinden, keinen nachtheiligen Einfluss auf die Messung haben, ist ausser dem zu untersuchenden Mineral zugleich noch ein Controlblättchen (Flussspath) von bekanntem Brechungsexponent auf dem gleichen Krystallträger aufgekittet. Nachdem man bei dem zu untersuchenden Mineral den Winkel der totalen Reflexion ermittelt hat, geschieht dies auch jedesmal beim Controlmineral, und es verhält sich dann der gesuchte Brechungsexponent zu dem des Controlminerals wie die Sinuse der entsprechenden Winkel der Totalreflexion.

Von der Einwirkung der Flüssigkeit ist man hierdurch vollkommen unabhängig, wenn in der kurzen Zeit zwischen beiden Messungen sich ihr Brechungsexponent nicht ändert. Der Apparat, welcher den Vorzug hat, eine sehr genaue und bequeme Justirung der Krystallfläche zuzulassen, ist als Nebenapparat vom Fuess'schen Goniometer No. 2 construirt und von Böhm und Wiedemann in München hergestellt (Preis 25 Mark).

Max Schwarzmann.

L. Sohnke: Polarisirte Fluorescenz; ein Beitrag zur kinetischen Theorie der festen Körper. (Aus dem Sitzungsber. d. math.-physik. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wiss. **26**. 1896. Heft I; Wied. Ann. **58**. p. 417—454.)

Der Verf. wurde durch das Studium der Molecularbewegung in Krystallen auf die vorliegende Arbeit geführt, indem er annimmt, aus der Beschaffenheit des ausgesendeten Fluorescenzlichtes rückwärts auf die Schwingungsvorgänge der fluorescirenden Theilchen schliessen zu können.

Wird im Innern des Krystalls von einem Punkt aus Licht ausgesandt, so muss dies bei seinem Wege durch den Krystall die gewöhnlichen Gesetze der Lichtbewegung befolgen; also müssen in einem nicht regulären Krystall nach jeder Richtung zwei senkrecht aufeinander polarisirte Strahlen ausgehen. Ist nun der Krystall kein dichroitischer, so behalten die beiden Krystalle das gleiche, ihnen von vornherein innewohnende Intensitätsverhältniss. Wenn nun aber der eine Strahl grössere Intensität zeigt als der andere, so schliesst der Verf. auf eine anfängliche Verschiedenheit der beiden Strahlen und mithin auf eine bestimmte Schwingungsbewegung des fluorescirenden Theilchens.

Der Verf. vermuthet auch, dass im Krystall immer solche Bewegungen

vor sich gehen, welche aber natürlich im Allgemeinen unserem Auge nicht durch Fluorescenz sichtbar sind.

Die Hauptschwingungsrichtung des Licht aussendenden Theilchens kann jedenfalls durch die Fluorescenzerscheinung ermittelt werden.

Als fluorescenzerregendes Licht wurde Sonnenlicht, das durch ein violettes Strahlenfilter gegangen und durch eine Bergkrystalllinse schwach conisch gemacht war, benützt. In vielen Fällen wurde dies Erregerlicht durch ein Nicol'sches Prisma polarisirt; mit einem zweiten Nicol wurde der Strahlenweg des Fluorescenzlichtes beobachtet.

Die genauen und an sehr gutem Material ausgeführten Untersuchungen stellten experimentell die beiden Sätze fest:

1. Bei den fluorescenzfähigen flüssigen und festen, einfach brechenden Stoffen, mögen letztere regulär krystallisirt oder amorph sein, senden alle Theilchen eines lediglich fluorescirenden, nicht zugleich trüben Strahlenweges, wie er im Allgemeinen durch Vorschaltung eines violetten Glases erhalten wird, völlig unpolarisirtes Licht aus.

2. Die polarisirte Fluorescenz ist eine allgemeine Eigenschaft aller doppelbrechenden fluorescenzfähigen Krystalle.

Im Besonderen lieferten die 10 untersuchten Substanzen folgende Hauptergebnisse:

Optisch-einaxige Krystalle.

Im Kalkspath haben die Schwingungen der fluorescirenden Theilchen ihre grösste Componente parallel der optischen Axe. Auch wird die Fluorescenz durch Schwingungen von dieser Richtung am stärksten erregt. Von allen zu ihr senkrechten Richtungen ist keine ausgezeichnet.

Im Apatit schwingen die fluorescirenden Theilchen merklich nur senkrecht zur optischen Axe; auch wird die Fluorescenz am stärksten durch Schwingungen solcher Richtung erweckt.

Beryll fluorescirt dichroitisch. Die zur optischen Axe senkrechten Schwingungen sind blau, die parallelen rothviolett. Bei einem anderen Exemplar ist es gerade umgekehrt. Beim Smaragd sind diese Farben roth und blauviolett.

Im Vesuvian haben die Fluorescenzschwingungen etwas grössere Componenten senkrecht als parallel zur Axe; auch werden sie am stärksten durch erstere erregt. Schwingungen des Erregerlichtes, die parallel, bezw. senkrecht zur Axe sind, rufen überwiegend gleichgerichtete Fluorescenzschwingungen hervor.

Im Hornblei sind die Fluorescenzschwingungen am stärksten senkrecht zur Axe. Erregerschwingungen parallel der Axe rufen am stärksten Fluorescenzschwingungen senkrecht zur Axe hervor, und umgekehrt.

Optisch-zweiaxige Krystalle.

Im Topas erfolgen die Fluorescenzschwingungen nur in der Ebene der optischen Axen; die Hauptcomponente ist parallel der ersten Mittellinie.

Im Aragonit ist immer jene Schwingungscomponente der fluorescirenden Theilchen am grössten, die parallel zur Erregerschwingung ist; doch geschehen die Schwingungen parallel der ersten Mittellinie am schwierigsten, die beiden dazu senkrechten fast gleich leicht, am leichtesten indessen die zur optischen Axenebene senkrechte.

Im Weissbleierz ist die zur Erregerschwingung parallele Schwingungscomponente der fluorescirenden Theilchen nie am grössten, wahrscheinlich sogar stets am kleinsten (vergl. Hornblei).

Im Rohrzucker ist fast immer jene Schwingungscomponente am grössten, die zur Erregerschwingung parallel ist; jedoch erfolgen die Schwingungen bei weitem am leichtesten senkrecht zur Ebene der optischen Axen.

Im Cyanit ist die kleinste Componente der Fluorescenzschwingungen immer parallel der zweiten Mittellinie der optischen Axen. Erregerschwingungen von dieser Richtung erwecken überhaupt kaum merkliche Fluorescenz. **Max Schwarzmann.**

H. Landolt: Über das Verhalten circularpolarisirender Krystalle in gepulvertem Zustande. (Ber. d. deutschen chem. Ges. **29**. p. 2404—2412. 1896.)

Krystalle von chlorsaurem Natron wurden fein gepulvert und in einer Flüssigkeit (Mischung von absolutem Alkohol und Schwefelkohlenstoff), die den gleichen Brechungsexponenten hatte wie sie, auf ihr Drehungsvermögen untersucht. Als wesentliches Resultat hat sich ergeben, dass die Körnchen des Natriumchlorats bei einem Durchmesser von 0,004—0,012 mm noch vollständig diejenige krystallinische Structur besitzen, welche zur Erzeugung der Circularpolarisation erforderlich ist; selbst bei ganz besonders feiner Zertheilung ist noch keine Abnahme des Drehungsvermögens zu erkennen. In gelöstem Zustand dagegen besitzt Natriumchlorat, wie schon Marbach gefunden hat, kein Drehungsvermögen. **R. Brauns.**

E. v. Fedorow: Über den Gebrauch der von E. v. Fedorow herausgegebenen stereographischen Netze. Leipzig bei W. Engelmann.

Die genannte Verlagshandlung verkauft in grösseren Partien die zur Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach des Verf.'s Universalmethode (dies. Jahrb. 1897. II. -16-) erforderlichen stereographischen Netze zum Einzeichnen etc. der bei der Feldspathuntersuchung gemachten Beobachtungen. Jedem, der sich der erwähnten Methode bedient, werden diese Hilfsmittel willkommen sein. **Max Bauer.**

Norman Lockyer: On the unknown Lines observed in the Spectra of certain Minerals. (Proceed. of the Royal Society. **60**. p. 133—140. 1896.)

Der Verf. hat schon früher das im „Uraninit" enthaltene Gas untersucht (Proceed. R. S. **58**.; Compt. rend. **120**. p. 1103; dies. Jahrb. 1896. II. -229-) und hat dann wahrscheinlich gemacht, dass im Eliasit neben den bisher bekannten Gasen (incl. Argon und Helium) noch ein neues vorhanden sei (Proceed. R. S. **59**. p. 3), dessen spectralanalytisches Studium er nach einer näher angegebenen Methode weiter fortsetzt. In derselben Weise untersucht er auch die Spectren der in folgenden Mineralien enthaltenen Gase: Bröggerit, Samarskit, Gummit, Uranocircit, Monazit, Yttrogummit, Orangit (mit Thorit), Calcouranit, Gadolinit, Manganknollen, Euxenit. Die Resultate, bezüglich deren auf den Text verwiesen werden muss, sind in diesem tabellarisch zusammengestellt. **Max Bauer.**

A. Cathrein: Vervollkommnung des Dichroskopes. (Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1896. p. 226.)

Zu der Änderung, die vor einiger Zeit durch Halle an dem Dichroskop vorgenommen ist, schlägt Verf. noch einige weitere vor, die zur Orientirung und Justirung dienen sollen. Damit beide Bilder der Öffnung stets gerade aneinanderstossen, wird die bisher drehbare Objectplatte in einer solchen Lage fixirt, dass die Längsseite ihrer rechteckigen Öffnung zu der längeren Diagonale des Calcitprismenquerschnittes parallel wird; es fallen dann die beiden Rechteckbilder gerade neben einander und bilden zusammen ein Quadrat. Die Fixirung geschieht durch einen Zahn der Objectplatte, der in einen Ausschnitt der Trägerhülse eingreift. Damit ferner auch die Schwingungsrichtungen sicher und schnell erkannt werden können, werden auf der Ocularplatte zwei Doppelpfeile eingravirt, die den Schwingungsrichtungen des Calcitprismas parallel gehen.

Dies so verbesserte Dichroskop wird von Halle zu dem Preis von 20 Mk. geliefert. **R. Brauns.**

G. Wyrouboff: Recherches sur les Silicotungstates. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 219—354. 1896.)

Die Silicotungstate lassen sich nach ihrem Wassergehalt, der Form und den physikalischen Eigenschaften in Gruppen ordnen, welche „sehr genau den Hauptfamilien der metallischen Radicale entsprechen. In chemischer Hinsicht charakterisiren sich diese Radicale vor Allem durch ihre Valenz oder . . . durch die Formel ihrer Oxyde. Nun kann man die Silicotungstate der Oxyde R_2O, RO und R_2O_3 sehr gut von einander unterscheiden und bei einiger Übung auf den ersten Blick wieder erkennen. Diese Eigenschaft, welche kein Salz, selbst nicht der Alaun, in diesem Grade besitzt, hat mich veranlasst, die ihrer Formel nach sicher bekannten Silicotungstate sorgfältig und so vollständig wie möglich zu untersuchen." Verf. betrachtet demnach die Silicotungstate als eine Art Reagenz auf

die Valenz der Metalle, und ist daher weiter dazu übergegangen, die Silicotungstate auch derjenigen Metalle zu untersuchen, deren Valenz bisher nicht sicher festgestellt war. Er fand, dass auch diese sich auf die Typen der vorher genannten Radicale ohne allen Zwang zurückführen liessen und schliesst daraus z. B., dass Li, Th, die Metalle der Cer- und Ytter-erden zur Gruppe der Metalle der alkalischen Erden gehören, ebenso Be zu den dreiwerthigen Elementen.

Dieses Verfahren erscheint um so mehr anfechtbar, wenn man weiterhin (p. 239) findet: Die Silicotungstate der einwerthigen Metalle zeigen untereinander durchaus keinen Isomorphismus; Elemente, welche danach einander so nahe stehen, wie K, Rb, Tl oder wie Na und Ag, geben Salze, welche in ihrem Wassergehalt wie in der Gesammtheit ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften total verschieden sind. Das Lithium wird deshalb zu den zweiwerthigen Elementen der alkalischen Erden gestellt, weil es wie eines der Ca- und eines der Ba-Salze ein Hydrat mit $24\,H_2O$ bildet, obwohl daneben ein zweites mit $14\,H_2O$ existirt, welches bei keinem Metall der alkalischen Erden wiederkehrt, wohl aber in Form und physikalischen Eigenschaften einem Na-Salz mit $13\,H_2O$ äusserst ähnlich ist.

Wie weit Verf. den heutigen Anschauungen über Isomorphismus ferne steht, ergiebt sich aus dem Schluss, den er aus der Thatsache zieht, dass die Säure $12\,WoO_3 . SiO_2 . 2\,H_2O . 24$ aq und das entsprechende Lithiumsalz $12\,WoO_3 . SiO_2 . 2\,Li_2O . 24$ aq Mischkrystalle bilden: „les corps pour cristalliser ensemble n'ont pas besoin d'avoir des analogies chimiques, il leur suffit d'avoir un réseau identique.“ Wie diese Identität der „réseaux“ nun eigentlich sich äussert, ist unklar, jedenfalls nicht in der Ähnlichkeit der Formen und physikalischen Eigenschaften, denn p. 276 fühlt Verf. sich berechtigt, daraus auf analoge chemische Zusammensetzung eines Strontium- und Baryumsalzes zu schliessen.

Von den zahlreichen untersuchten Salzen (auch von Marignac gemessene sind aufgenommen und ihre Axenverhältnisse berechnet) sind übrigens eine ganze Reihe interessant. So ist das Salz $12\,WoO_3 . SiO_2 . 2\,K_2O . 18$ aq durch Circularpolarisation ausgezeichnet ($\alpha_D = 14{,}4^0$); es ist hexagonal, scheinbar holoëdrisch, was Verf. aber nicht zu dem Schluss führen sollte, dass hier wieder eines der vielen Beispiele vorliege, wo Circularpolarisation vorhanden ist, ohne dass die geringste „krystalline Dissymmetrie“ zu beobachten sei, denn er hat z. B. die Ätzfiguren nicht untersucht. Einige Salze lagern sich um in andere Modificationen und gehen bei Druck Zwillingsbildungen ein. **O. Mügge.**

P. Jeremejew: Über vier Pseudomorphosen vom Ural. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. **33.** 1. Lief. p. 11—13. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 80.)

Es werden Mittheilungen gemacht:

1. Über Pseudokrystalle von mit Glimmerplättchen durchsetzter thoniger Masse nach Rhombendodekaëdern von Granat von den Ufern des Isset.

2. Über die Pseudokrystalle von thonigem Rotheisenstein nach Rhombendodekaëdern des Granats aus der Gegend von Bogoslowsky.

3. Über ein dichtes Aggregat kleiner Epidotkrystalle in den Formen der Olivinkrystalle von den Schischim-Bergen.

4. Über das Aggregat von Muscovit in der Form des Andalusits aus dem Granit der Umgegend des Dorfes Juschakowa im Ural.

Diese von anderwärts schon bekannten Pseudomorphosen sind nun zum ersten Mal auch in Russland aufgefunden worden. Die letzte derselben bietet das erste Stadium der chemischen Umwandlung des Andalusits in Glimmer, und die Plättchen des letzteren Minerals liegen genau ebenso wie die Flächen des Andalusits. Die Glimmertafeln 0P (001), ∞P (110), ∞P∞ (010) sitzen stets so auf der Prismenfläche des Andalusits, dass 0P (001) des Glimmers den Prismenflächen des Andalusits parallel ist, die einen Winkel von 90° 40′ miteinander einschliessen; gleichzeitig sind die Kanten 0P (001) : ∞P (110) des ersteren parallel mit den Prismenkanten ∞P (110) : ∞P ($1\bar{1}0$) des letzteren. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

A. Frenzel: Mineralogisches. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 1896. p. 529.)

26. Arsen. Von diesem Metall haben sich bisher selten deutliche Krystalle in der Natur gefunden. Im Gegensatz dazu ist nunmehr in Japan ein durchweg krystallisirtes reichliches Vorkommen des Minerals bekannt geworden. Grundform ist das Hauptrhomboëder; die rauhflächigen Krystalle sind zu kugeligen Gruppen vereinigt. Begleitet wird das Arsen von Schwefelkies und Quarz. Es enthält 86,6 % As und ist silberfrei. G. = 5,70. Der Fundort liegt bei dem Dorfe Akadanimura, Kreis Ohnogori, Prov. Echizen. Der Name der Eingeborenen für diese Arsenkugeln ist Konopeito, entsprechend der Bezeichnung Confetti. **Max Bauer.**

St. Berent: Über das capillare Verhalten der Flächen von Steinsalz und Sylvin gegenüber Mutterlaugen. (Zeitschr. f. Kryst. **26**. 1896. p. 529—557.)

Nach der Angabe des Verf.'s war das Ziel der vorliegenden Arbeit ein zweifaches: Erstens sollte untersucht werden, ob die Capillaritätsconstanten für verschiedene Flächen an einem und demselben Krystall verschieden sind; zweitens waren die Capillaritätsconstanten für diese Flächen in der reinen, sowie in der mit Zusätzen versehenen Mutterlauge zu bestimmen, die Krystallform zu berechnen und zu untersuchen, ob die berechnete Form mit der beobachteten übereinstimmt. Indem für die Einzelnheiten der Versuche auf die Arbeit selbst verwiesen wird, sollen nur die Resultate, zu denen der Verf. gelangte, hier angegeben werden. Darnach

wurde das erstrebte Ziel nur theilweise erreicht. Die Oberflächenspannung der Mutterlaugentropfen auf den Krystallflächen liess sich nicht vollständig ermitteln, da für jede Fläche in der Oberfläche des festen Körpers eine Constante auftritt, die experimentell bis jetzt noch nicht bestimmbar ist. Doch ist durch die Untersuchungen des Verf.'s bewiesen worden:

1. Auf verschiedenen Flächen desselben Krystalls ist der Randwinkel, den die Mutterlauge auf diesen Flächen bildet, verschieden; er ist am kleinsten auf der häufigsten Fläche, grösser auf anderen Flächen. So ist er beim Steinsalz am kleinsten auf der Würfelfläche, am grössten auf der Oktaëderfläche.

2. Ändert ein Körper infolge der Verunreinigung seiner Mutterlauge die Krystallform, so bildet jetzt die neue Mutterlauge den kleinsten Randwinkel auf derjenigen Fläche, welche bei der neuen Krystallform die herrschende ist. So z. B. durch Zugabe von Harnstoff geht die Krystallform des Steinsalzes aus der Würfel- in die Oktaëderform über; folglich muss jetzt der kleinste Randwinkel von der Kochsalz-Harnstofflösung auf der Oktaëderfläche gebildet werden. Die Berechnung der Adhäsionsconstanten hat gezeigt, dass bei einem Krystall diejenige Fläche am häufigsten auftritt, deren Adhäsionsconstante den grössten Werth besitzt.

Max Bauer.

Salvador Calderon: Orígen de la sal común y de los sulfatos de los terrenos terciarios lacustres de la peninsula. (Entstehung des Steinsalzes und der Sulfate in den tertiären Süsswasserschichten der (Iberischen) Halbinsel.) (Annal. d. l. soc. esp. de Historia Natural. tom. XXIV. 1895. p. 337—362.)

In Castilien und Aragon bestanden zur Tertiärzeit drei grosse Seen, der Ebro-See und die zwei von Castilien. In denselben bildeten sich successive drei Schichten, eine untere conglomeratartige, sandige, eine mittlere gypsführende und eine obere mit viel Flussmollusken. Der Gyps und das Steinsalz gehören der mittleren Schicht an, ausser diesen Mineralien finden wir Thenardit und wasserhaltiges Natronsulfat (Exantalose Beudant und Glauberit). Es folgen nach Beschreibung des Vorkommens Betrachtungen über die Bildungsweise der genannten Schichten, wobei Verf. von der Ansicht Prado's abweicht und betont, dass das Material, welches jene Mineralien bildete, aus den Trias-Schichten stammt.

C. Doelter.

E. Kaiser: Zinkblende von Adenau, Rheinprovinz. (Zeitschr. für Kryst. **27**. 1896. p. 51; Sitzungsb. Niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilk. 2. März 1896. Kölnische Zeitung No. 279. 25. März 1896.)

Sehr schön ausgebildete Krystalle sind in einer Lettenkluft auf der Bleierzgrube Dorothea bei Wörshofen, Kreis Adenau, neben Bleiglanz am Ende des vorigen Jahres vorgekommen. Die Blendekrystalle sind hell, fast farblos; sie sind theils im Letten, theils im Bleiglanz eingewachsen;

alle bis auf einen sind mit einem dünnen Kupferkiesüberzug bedeckt; die Grösse schwankt zwischen 6 und 15 mm Dicke.

An den Krystallen sind beide Oktaëder ziemlich im Gleichgewicht, daher der Habitus oktaëdrisch. Meist Zwillinge nach 2O2 (211). Oft Zwillingslamellen nach mehreren Tetraëderflächen eingelagert. Die Flächen beider Tetraëder sind wesentlich von einander verschieden. Die Flächen von $+\frac{O}{2}$ (111) haben wie die des Würfels ein gekörneltes Aussehen, und zwar erstere durch natürliche Ätzgrübchen, begrenzt von Flächen des Dodekaëders oder eines diesem nahestehenden positiven Deltoiddodekaëders. In den negativen Oktanten sind für diese charakteristische Flächen und gewisse, zuerst von Becke für die — Oktanten als bezeichnend erklärte krummflächige Elemente vorhanden. Dies wurde beobachtet an dem von Kupferkies freien Krystall. An den mit Kupferkies überzogenen Krystallen wurde beobachtet: $+\frac{O}{2}$ (111), $-\frac{O}{2}$ ($1\bar{1}1$), $\infty O\infty$ (100), ∞O (110) und ein — Deltoiddodekaëder, wahrscheinlich $-\frac{3O}{2}$ ($3\bar{3}1$). Dieselben Flächen sind auch an den Zwillingen nach $\frac{2O2}{2}$ (211) zu erkennen. Das — Tetraëder ist nie glatt, stets gestreift in der Richtung der Oktaëderkanten durch die Tendenz, das Dodekaëder und das Deltoiddodekaëder auszubilden. Eine zweite Streifung entsteht durch die Tendenz der Ausbildung von Triakistetraëdern. Dadurch erheben sich auf dieser Tetraëderfläche drei- oder sechsseitige Subindividuen, oft ist aber auch das ganze negative Tetraëder durch $-\frac{3O}{2}$ ($3\bar{3}1$) ersetzt. An dem von Kupferkies freien Krystall liess sich durch Messung constatieren, dass viele Elementarkrystalle von dieser letzteren Form begrenzt sind, andere tragen dagegen Flächen ∞O (110) und $-\frac{2O2}{2}$ ($2\bar{1}1$). Im Ganzen wurden an dem nicht mit dem Kupferkiesüberzug versehenen Krystall folgende Formen beobachtet: $+\frac{O}{2}$ (111), $-\frac{O}{2}$ ($1\bar{1}1$), $\infty O\infty$ (100), ∞O (110), $-\frac{2O2}{2}$ ($2\bar{1}1$), $+\frac{3O3}{2}$ (311), $-\frac{\frac{3}{2}O\frac{3}{2}}{2}$ ($3\bar{2}2$), $-\frac{\frac{2}{2}O\frac{2}{2}}{2}$ ($9\bar{2}2$), $-\frac{2O}{2}$ ($2\bar{2}1$), $-\frac{3O}{2}$ ($3\bar{3}1$). An den mit einer Kupferkieshaut bedeckten Krystallen konnte natürlich nur eine geringere Zahl von Flächen bestimmt werden. **Max Bauer.**

A. Mourlot: Sur le sulfure de manganèse anhydre cristallisé. (Compt. rend. **121**. 1895. p. 202—203.)

Verf. erhielt Krystalle von Alabandin (Manganblende), indem er amorphes Schwefelmangan unter Zusatz von etwas Schwefel im elektrischen Ofen bei einem Strom von 40 Ampères und 30 Volts 20 Minuten lang erhitzte. Nach dem Erkalten erhält man eine Masse geschmolzenen Sulfides,

auf deren Oberfläche hexaëdrische und oktaëdrische Krystalle sitzen. Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel MnS. Die Krystalle haben das specifische Gewicht 3,92, die geschmolzene Masse 4,06. Die Härte der Krystalle ist 3,5—4, die geschmolzene Masse ritzt Quarz.

W. Bruhns.

E. Kaiser: Die Zwillingsgesetze des Kupferglanzes. (Zeitschr. für Kryst. **27**. 1896. p. 47.)

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass bei den in den Lehrbüchern meist angegebenen Zwillingen des Kupferglanzes nach $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043) nicht, wie meist zu lesen ist, der Durchkreuzungswinkel 111° resp. 69°, sondern 104° 38′ resp. 75° 22′ beträgt, während die erstgenannten Winkel (111° 3′ und 68° 57′) auf die Zwillingsfläche: $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (032) führen. Dana giebt für die Durchkreuzungswinkel diese letzteren beiden Werthe an, berechnet daraus aber den zuerst genannten falschen Ausdruck für die Zwillingsfläche, woher wohl der oben erwähnte Irrthum in den Lehrbüchern stammt. Auch andere Beobachter führen diese letzteren Winkel an, so dass als Zwillingsfläche wohl die mit dem Ausdruck $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (032) sicher constatiert ist. Bei manchen Krystallen von Bristol Conu. ist die Zwillingsfläche dagegen $P\breve{\infty}$ (011) mit beinahe senkrechter Durchkreuzung, 91° 31,5′, hierher gehören wohl viele der Zwillinge, die bisher nach dem Gesetz: $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043) angeführt worden sind. Zum Schluss stellt der Verf. die bisher sicher beobachteten Zwillinge des Kupferglanzes unter Zugrundlegung der Axen: a : b : c = 0,5822 : 1 : 0,9709 und der für die angeführten Winkel hieraus berechneten Werthe in folgender Tabelle zusammen:

Bei Zwillingen nach	beträgt der Winkel		
	der Streifung auf (001) und (00$\bar{1}$) an der Zwillingsgrenze	der Streifung mit der Zwillingsgrenze	von (001) gegen (00$\bar{1}$)
∞P (110)	119° 35′ 2,6″ 60 24 57,4	59° 47′ 31,3″ 30 12 28,7	0°
$\infty P\breve{3}$ (130)	59 35 8,8	29 47 34,4	0
$\frac{1}{2}P$ (112)	73 45 4,2	59 47 31,3	87 57′ 0,6″
$P\breve{\infty}$ (011)	0	0	88 18 29,6 91 41 30,4
$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (032)	0	0	111 2 29,6 68 57 30,4

Max Bauer.

A. Frenzel: Mineralogisches. (Min. u. petr. Mittheil. **16**. 1896. p. 526.)

23. Kupferglanz. In einem 2 % Ag enthaltenden derben Kupferglanz von der Grube „Vereinigtfeld“ (Mordgrube) bei Brand nahe Freiberg in Sachsen fand der Verf. in Kupferglanz umgewandelte Krystalle ∞P.

$\frac{1}{4}P\infty$ von Arsenkies, der als Mineral auf der Mordgrube sehr häufig war. Diese Pseudomorphose wie die von Stilpnosiderit nach Uranit von Zschorlau sind bisher noch nicht bekannt geworden. **Max Bauer.**

A. C. Christomanos: Über ein neues Vorkommen von amorphem Greenockit in Laurion. (Min. u. petr. Mittheil. **16**, 1896. p. 360, 361.)

In Laurion begleitet eine schwarze Blende den Ag-haltigen Bleiglanz. In besonderer Menge findet sich aber „Galmey, Zinkspath und Smithsonit" als Hauptzinkerz in ungeheuern Nestern zwischen den Thonglimmerschiefer- und Kalkstein- resp. Marmorschichten. Der Galmey ist äusserst mannigfaltig in seiner Erscheinungsweise. Rein hält er ca. 75 % $ZnCO_3$ und zeigt stets Sinterstructur. Er ist dicht und durchscheinend mit nieriger Oberfläche, oder feinkörnig oder fasrig. Die Farbe ist zuweilen schwarz oder dunkelgrau durch Braunstein, roth durch Fe_2O_3. Manche sind gelb und bröcklig wie Eisenocker, andere glasartig und gelb durch einen Cd-Gehalt, oder weiss und marmorartig, oder dunkelblau von Kupferlasur, oder hellblau resp. grünlichblau durch Malachit, himmelblau durch Ni-Carbonat, manchmal sehr ähnlich gewissen Cu-Erzen, wie auch Malachit, Kupferlasur, Rothkupfererz und gediegen Kupfer in den Schächten von Kamarisa den Galmey gewöhnlich begleiten. Der Verf. hat einen glasglänzenden, durchscheinenden, röthlichbernsteingelben Cd-haltigen Galmey, der sparsam von einem pulverigen, hellneapelgelben, amorphen Anflug von Greenockit bedeckt war, analysirt. Der Galmey enthielt: 62,060 ZnO; 2,700 CdO; 0,592 FeO; 0,123 CaO; 0,219 MgO; 0,020 Al_2O_3; 0,180 SiO_2; 0,190 S; 33,850 CO_2; Sa. = 99,979. Daraus wurde berechnet: 92,57 $ZnCO_3$; 2,62 $CdCO_2$; 0,85 CdS etc. Der hellgelbe Belag von Greenockit zeigt u. d. M. keine Spur von Krystallisation, wurde durch Erhitzen dunkelroth und löste sich in heisser HCl unter HS-Entwicklung. Die Analyse ergab: 77,22 Cd; 22,47 S; Zn und CO_2 in Spuren. Es ist somit das erste bekannt gewordene amorphe CdS, welche Verbindung auch für Laurion neu ist. **Max Bauer.**

Gustav C. Laube: Zinnober von Schönbach bei Eger. (Min. u. petrogr. Mitth. **16**. 1896. p. 96—99.)

Der Verf. beschreibt das Zinnobervorkommen von dem genannten Ort, das schon Agricola bekannt war. Es lieferte früher eine gewisse Menge Quecksilber, war aber wohl schon 1563 erschöpft. Einige Stücke von den jetzt fast verschwundenen Halden bei Oberschönbach zeigen den Zinnober in kleinen Drusen oder eingesprengt in weissem Gangquarz im Phyllit; an dem Gangquarz bildet Brauneisen eine Art Salband. Nach Girtl enthält das Schönbacher Ganggestein 1—1,2 % Quecksilber, was 1,16—1,4 % Zinnober entspricht. **Max Bauer.**

H. Buttgenbach: Sur un groupement de cristaux de stibine. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23**. 1895/96. Mém. p. 3—7.)

Verf. beschreibt einen 18 cm langen Krystall von Antimonglanz aus Japan, der sich als Drilling erwies. Die Verticalaxen der Individuen sind parallel, die Spaltrisse nach $\infty P\breve{\infty}$ schneiden sich unter 60°. Zur Erklärung nimmt Verf. an, dass die Individuen um die Verticalaxe um 60° gegeneinander gedreht sind; als Verwachsungsebene würde $\infty P\frac{5}{3}$ anzusehen sein. — Ausser ∞P und $\infty P\breve{\infty}$ wurde mit dem Anlegegoniometer noch eine Fläche gemessen, welche vielleicht $\infty P\frac{3}{2}$ ist. Parallel der Längserstreckung sind noch einige kleinere Krystalle aufgewachsen, an denen ∞P, $\infty P\breve{\infty}$ und P beobachtet wurde. **W. Bruhns.**

E. Kaiser: Haarförmiger Antimonglanz aus Rheinland und Westfalen. (Zeitschr. für Kryst. **27**. 1896. p. 49.)

Der Verf. hat das unter dem Namen Federerz in der Bonner Sammlung liegende Material aus dem genannten Gebiet untersucht und gefunden, dass alles Pb-frei, also Antimonglanz ist. Vorgelegen haben Proben von folgenden Fundorten: Oberlahr, Kreis Altenkirchen Reg.-Bez. Coblenz; Grube Luise bei Horhausen; Moschellandsberg in der Pfalz. Darnach scheint es wahrscheinlich, dass bisher in Rheinland und Westfalen echtes bleihaltiges Federerz (fasriger Jamesonit) allein bei Arnsberg vorgekommen ist. **Max Bauer.**

E. Kaiser: Jamesonit von Bräunsdorf in Sachsen. (Zeitschr. für Kryst. **27**. 1896. p. 51.)

Nach Frenzel's Angabe kommt Jamesonit bei Bräunsdorf nicht vor, wohl aber auf anderen Gängen bei Freiberg. Der Verf. constatirt, dass in der durch die Zuverlässigkeit ihrer Angaben ausgezeichneten ehemals Krantz'schen Sammlung zwei Exemplare dieses Minerals mit der Fundortsangabe „Bräunsdorf" liegen. Es sind faserförmige Prismen in einem mit Quarz überrindeten Hohlraum, die deutlich Bleireaction geben, also nicht zum Antimonglanz gehören. Der Jamesonit hat demnach in Bräunsdorf die Ausbildungsform des Federerzes. **Max Bauer.**

H. Baumhauer: Über den Skleroklas von Binn. (Sitzgsber. Berlin. Akad. 1895. I. p. 243—252.)

An vier Krystallen von Binn wurden folgende Flächen gemessen (die eingeklammerten sind noch unsicher, die mit * bezeichneten vom Verf. neu gefunden):

P {111}	$*\frac{4}{5}\breve{P}\infty$ {045}	$\frac{5}{11}\bar{P}\infty$ {5 . 0 . 11}
*2P {221}	$*(\frac{5}{6}\breve{P}\infty$ {056})	$(\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ {102})
*4P {441}	$*\frac{14}{15}\breve{P}\infty$ {0 . 14 . 15}	$\frac{5}{9}\bar{P}\infty$ {509}
$*\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{6}$ {18 . 39 . 26}	$\breve{P}\infty$ {011}	$\frac{5}{7}\bar{P}\infty$ {507}
$*\frac{17}{10}\breve{P}\frac{3}{6}$ {102 . 221 . 130}	$\frac{4}{3}\breve{P}\infty$ {043}	$*\frac{4}{5}\bar{P}\infty$ {405}
$*3\breve{P}\frac{3}{6}$ {18 . 39 . 13}	$*\frac{41}{30}\breve{P}\infty$ {0 . 41 . 30}	$\frac{5}{6}\bar{P}\infty$ {506}
$*\frac{29}{5}\breve{P}\frac{3}{6}$ {174 . 377 . 65}	$(\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ {032})	$*(\frac{17}{18}\bar{P}\infty$ {17 . 0 . 18})
$*13\breve{P}\frac{3}{6}$ {6 . 13 . 1}	$*(\frac{47}{30}\breve{P}\infty$ {0 . 47 . 30})	$*(\frac{26}{27}\bar{P}\infty$ {26 . 0 . 27})
$*\frac{17}{10}\breve{P}\frac{9}{5}$ {85 . 153 . 90}	$*(\frac{17}{10}\breve{P}\infty$ {0 . 17 . 10})	$\bar{P}\infty$ {101}
$*\frac{12}{5}\breve{P}\frac{9}{5}$ {20 . 36 . 15}	$*\frac{26}{15}\breve{P}\infty$ {0 . 26 . 15}	$*\frac{19}{18}\bar{P}\infty$ {19 . 0 . 18}
$*(3\breve{P}\frac{9}{5}$ {5 . 9 . 3})	$*\frac{29}{15}\breve{P}\infty$ {0 . 29 . 15}	$\frac{5}{4}\bar{P}\infty$ {504}
$*\frac{29}{5}\breve{P}\frac{9}{5}$ {145 . 261 . 45}	$2\breve{P}\infty$ {021}	$\frac{5}{3}\bar{P}\infty$ {503}
$*(13\breve{P}\frac{9}{5}$ {65 . 117 . 9})	$4\breve{P}\infty$ {041}	$*(\frac{16}{9}\bar{P}\infty$ {16 . 0 . 9})
$*\frac{4}{11}\breve{P}\infty$ {0 . 4 . 11}	$(\frac{1}{8}\bar{P}\infty$ {108})	$*\frac{11}{4}\bar{P}\infty$ {11 . 0 . 4}
$*\frac{2}{5}\breve{P}\infty$ {025}	$*\frac{1}{6}\bar{P}\infty$ {106}	$(5\bar{P}\infty$ {501})
$*\frac{9}{20}\breve{P}\infty$ {0 . 9 . 20}	$\frac{1}{4}\bar{P}\infty$ {104}	$10\bar{P}\infty$ {10 . 0 . 1}
$*(\frac{7}{15}\breve{P}\infty$ {0 . 7 . 15})	$*\frac{2}{7}\bar{P}\infty$ {207}	$0\bar{P}$ {001}
$*\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ {012}	$*\frac{3}{10}\bar{P}\infty$ {3 . 0 . 10}	$\infty\bar{P}\infty$ {100}
$*\frac{4}{7}\breve{P}\infty$ {047}	$\frac{5}{14}\bar{P}\infty$ {5 . 0 . 14}	$\infty\breve{P}\infty$ {010}
$*\frac{2}{3}\breve{P}\infty$ {023}	$*\frac{3}{8}\bar{P}\infty$ {308}	

Krystalle, welche aus zwei, sich annähernd unter rechtem Winkel kreuzenden Individuen bestehen, scheinen Zwillinge zu sein, doch liess sich noch nichts Sicheres über die Art der Verwachsung feststellen. Das spec. Gew. der Krystalle ist 5,05. Eine Analyse ergab: S = 25,26 %, Pb = 46,08 %, As = 26,28 %, Sa. 97,62 %, was am besten auf die Formel $3(PbS . As_2S_3) + 2PbS . As_2S_3$ passt. **W. Bruhns.**

H. Baumhauer: Über den Rathit, ein neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit. (Zeitschr. für Kryst. **26**. 1896. p. 593—602, mit 2 Figuren im Text.)

Der Verf. hat neben Jordanit, Dufrenoysit und Skleroklas noch ein viertes ähnlich zusammengesetztes Mineral entdeckt, das sich u. A. durch einen kleinen Sb-Gehalt von allen den bisher bekannten unterscheidet. Nach G. vom Rath hat er es Rathit genannt. Es ist im Aussehen namentlich dem Dufrenoysit und Skleroklas sehr ähnlich, die Krystalle sind ebenfalls nach einer flächenreichen Zone gestreckt und stark gefurcht, zeigen aber, abweichend von jenen, eine äusserst feine dichte Streifung, die auf den Flächen dieser Zone schief zur Zonenaxe, auf der Basis parallel zur Brachyaxe a verläuft. Auf der Bruchfläche hat es den Anschein, als ob der ganze Krystall aus einzelnen dünnen Lagen (und zwar parallel den

Flächen eines Brachydomas) bestünde, die mit dieser Streifung im Zusammenhang stehen. Ob es Zwillingsstreifung oder isomorphe Schichtung ist, lässt sich schwer entscheiden, der Verf. vermuthet das letztere. Ein anderes charakteristisches Merkmal des Rathit ist, dass die Krystalle zuweilen eine Zwillingsbildung zeigen, infolge deren die langgestreckten Zonen ein- oder mehrere Male unter spitzem Winkel geknickt sind. Deutliche Spaltbarkeit ist nicht vorhanden. Die Krystalle sind rhombisch. Eine ausgedehnte Pinakoidfläche wurde als Basis genommen, ausserdem werden die Krystalle nur von einigen Brachy- und von einer grossen Zahl von Makrodomen begrenzt. Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}668099 : 1 : 1{,}057891,$$

berechnet aus den Fundamental(normalen)winkeln:

$$001 : 203 = 46^\circ 33' \text{ und } 045 : 001 = 40^\circ 14\tfrac{1}{2}'.$$

Beobachtete (25) Formen:

Basis: (001).

Brachydomen: (045), (0 . 11 . 12), (021), (0 . 16 . 3).

Makrodomen: (107), (106), (2 . 0 . 11), (105), (209), (8 . 0 . 35), (207), (103), (23 . 0 . 66), (205), (102), (7 . 0 . 12), (203), (405), (101), (403), (302), (201), (401), (601).

Aus dem obigen Axensystem ergeben sich folgende Normalenwinkel, die mit den gemessenen befriedigend übereinstimmen:

1. Brachydomen:

001 : 045	$= 40^\circ 14\tfrac{1}{2}'$	001 : 0 . 11 . 12	$= 49^\circ 19\tfrac{1}{2}'$
001 : 021	$= 64\ 42\tfrac{1}{2}$	001 : 0 . 16 . 3	$= 79\ 57$

2. Makrodomen:

001 : 107	$= 12^\circ 44\tfrac{3}{4}'$	001 : 106	$= 14^\circ 47'$
: 2 . 0 . 11	$= 16\ 3\tfrac{1}{2}$	: 105	$= 17\ 34\tfrac{1}{3}$
: 209	$= 19\ 23\tfrac{1}{4}$	: 8 . 0 . 35	$= 19\ 53\tfrac{3}{4}$
: 207	$= 24\ 20\tfrac{1}{2}$	: 103	$= 27\ 49\tfrac{1}{2}$
: 23 . 0 . 66	$= 28\ 53\tfrac{1}{2}$	: 205	$= 32\ 21$
: 102	$= 38\ 22\tfrac{1}{4}$	: 7 . 0 . 12	$= 42\ 43\tfrac{3}{4}$
: 203	$= 46\ 33$	: 405	$= 51\ 42\tfrac{3}{4}$
: 101	$= 57\ 43\tfrac{1}{2}$	: 403	$= 64\ 39\tfrac{1}{4}$
: 302	$= 67\ 10$	: 201	$= 72\ 28\tfrac{1}{2}$
: 401	$= 81\ 1\tfrac{3}{4}$	: 601	$= 83\ 59\tfrac{1}{2}$

Mit dem Dufrenoysit ist grosse Ähnlichkeit in den Winkeln, die sich natürlich auch in den Axen ausspricht. So ist z. B. in der Zone der Makrodiagonale:

	Dufrenoysit	Rathit
001 : 102	$= 39^\circ 13'$	$38^\circ 22\tfrac{1}{4}'$
: 203	$= 47\ 24\tfrac{2}{3}$	$46\ 33$
: 101	$= 58\ 50$	$57\ 43\tfrac{1}{2}$
: 201	$= 72\ 58$	$72\ 28\tfrac{1}{2}$

Ähnliche Beziehungen sind auch in der Zone der Brachydiagonale.

Das specifische Gewicht ist = 5,32. Die Analyse von A. Bömer hat ergeben (unter I):

	I.	II.
Pb	52,98	53,75
S	23,72	24,98
As	17,24	16,55
Sb	4,53	4,72
Fe	0,56	—
	99,03	100,00

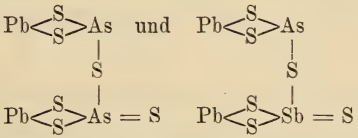
Hieraus berechnet der Verf. eine isomorphe Mischung der folgenden Art:

$$5\{2PbS \cdot As_2S_3 + 2PbS \cdot As_2S_5\} + \{2PbS \cdot Sb_2S_3 + 2PbS \cdot Sb_2S_5\}$$

oder

$$5Pb_2As_2S_6 + Pb_2Sb_2S_6,$$

welche die Zusammensetzung unter II ergiebt. Das Fe ist dabei als isomorpher Vertreter von Pb gedacht. Den beiden isomorph gemischten Grundverbindungen kann man folgende Structurformeln geben:



wobei As und Sb theils als dreiwerthig, theils als fünfwerthig aufzufassen ist.

In Farbe und Glanz ist der Rathit vom Dufrenoysit nicht zu unterscheiden. Der Rathit decrepitirt ziemlich stark, schmilzt dann leicht und erstarrt mit radialstrahligem Gefüge. Bei stärkerer Hitze entsteht ein gelber bis rother Beschlag in der Glasröhre und SO_2-Geruch.

Max Bauer.

H. P. Barendrecht: Dimorphie des Eises. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **11**. p. 444. 1896.)

Aus Mischungen von Wasser mit Äthylalkohol, Propylalkohol, Isopropylalkohol oder Allylalkohol scheiden sich bei genügend niederer Temperatur neben hexagonalen auch grosse reguläre Krystallskelette aus, die allerdings sehr erhebliche Mengen (37 %) des Alkohols enthalten, aber doch wohl als Wasserkrystalle zu betrachten sind. Ein directer Beweis dafür konnte noch nicht erbracht werden. **R. Brauns.**

P. Destinez: Présentation d'un échantillon d'oligiste avec quartz. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23**. 1895/96. Bull. p. CXXXII.)

Destinez legt ein Stück Eisenglanz mit Quarz aus einem Gang im Salmien von Ottré vor. Der Quarz zeigt Eindrücke der Streifung des Eisenglanzes, ist also jünger als dieser. **W. Bruhns.**

P. Jeremejew: Über die Durchgangsflächen des Eisenglanzes und des Diopsids. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. **33**. 1. Lief. p. 19—23. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 81.)

Die Untersuchungen des Verf. über die Durchgänge in den Eisenglanzzwillingen aus verschiedenen uralischen Goldwäschereien und in den Malakolithkrystallen aus der Grube Achmatowsk zeigen, dass diese Trennungsflächen nicht das Resultat einer Pressung sind, und dass sie nicht erst nachträglich nach der Bildung der Krystalle entstanden sein können, wie das in mehreren anderen Fällen durch Versuche festgestellt worden ist. **Max Bauer.**

Max Bauer: Rubin und Sapphir. (Virchow und Wattenbach, Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftl. Vorträge. Heft 274. Hamburg 1897. 47 S.)

Der Inhalt dieses Vortrags ist im Wesentlichen derselbe wie der des entsprechenden Artikels in des Verf.'s Edelsteinkunde (dies. Jahrb. 1897. I. -217-). **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über die Krystalle von Zinnstein und von gediegen Silber aus den Goldwäschereien des Nertschinsker Bezirks. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. **33**. 1. Lief. p. 38, 39. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 82.)

An den Zinnsteinkrystallen finden sich ausser den gewöhnlichen einige für dieses Mineral sehr seltene Formen, nämlich Pyramiden: $\frac{1}{4}$P3 (3 . 1 . 12), $\frac{3}{5}$P (335), 5P (551), und Prismen: ∞P$\frac{14}{13}$ (14 . 13 . 0) und ∞P$\frac{8}{7}$ (870). Die Krystalle sind Zwillinge und zeigen braune Farbe von verschiedenen Nuancen, sowie einen vollkommenen Diamantglanz. Von grossem Interesse (wegen ihres Zusammenvorkommens mit Gold) sind die dendritisch verzweigten Silberzwillinge von der Combination des Würfels mit dem Oktaëder, die sich in der Goldwäscherei von Urumsky im Nertschinsker Bezirk gefunden haben, wo bisher nur kleine unregelmässige Stückchen und runde Körnchen von Silber vorgekommen waren. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über einige neue Krystallformen und den inneren Bau des Zirkons aus dem Ilmén-Gebirge und aus den Goldsanden von Kyschtym im Ural. (Bull. Acad. St. Pétersbourg. **3**. No. 2. p. 117—126. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 77.)

Diese Arbeit giebt die Resultate der Untersuchung einiger neuer Krystallflächen am Zirkon vom Ilmén-Gebirge und enthält die Beschreibung der Besonderheiten des inneren Baues der Krystalle desselben Minerals aus den Goldsanden des Bezirks Kyschtym im Ural. Von neuen Formen werden

den bisher schon bekannten des Zirkons hinzugefügt die Oktaëder 2. Stellung: $5P\infty$ (501) und $7P\infty$ (701), nebst den Dioktaëdern: $P\frac{5}{4}$ (545), $\frac{7}{6}P\frac{7}{6}$ (766) und $2P\frac{3}{2}$ (643), deren Neigungswinkel in den Tabellen angegeben sind. An den Exemplaren des Zirkons von Kyschtym wurde zum erstenmale das Oktaëder $5P\infty$ aufgefunden, bei dem nach der Berechnung der Endkantenwinkel $Y = 84^\circ 53' 58''$ und der Seitenkantenwinkel $Z = 34^\circ 41' 46''$ ist. Der innere Bau ist sehr interessant, sofern sich in der ganzen Masse mehrerer grosser ($1\frac{1}{2}$—2 cm) und kleiner Krystalle eine Durchdringung mehrerer polysynthetischer Zwillingslamellen erkennen lässt, und zwar nach einem neuen Gesetz, das bisher auch in den mit Zirkon isomorphen Mineralien, Rutil und Zinnstein, noch nicht bekannt gewesen war. Die gegenseitige Neigung der sich durchkreuzenden Systeme von Zwillingslamellen sind nach der Rechnung $84^\circ 19' 4''$ und $90^\circ 40' 56''$, und die Untersuchung im polarisirten Licht zeigte, dass Zwillingslamellen parallel mit allen Flächen des Hauptoktaëders P (111) den Krystallen eingewachsen sind.

Max Bauer.

Pablo Martens: Schulzenit. (Notes de la societé scientifique du Chili. **5**. 1895. p. 87—88. Bull. soc. franç. de min. **19**. 1896. p. 211.)

Das Mineral ist schwarz mit schwarzem Strich. Amorph mit muscheligem Bruch. G. = 3,39; H. = 3,5. In HCl unter Chlorentwickelung löslich. Die Analyse hat ergeben: 46,76 Co, 12,65 Cu, 1,76 SiO_2, 0,29 Fe_2O_3, 14,08 H_2O, 4,92 hygr. H_2O, 19,54 O aus dem Verlust. Hieraus wird die Formel:

$$CuO \,.\, 2CoO \,.\, Co_2O_3 \,.\, 4H_2O$$

berechnet. Das Mineral (das wohl wahrscheinlich irgend ein Zersetzungsproduct ist) soll aus dem nördlichen Chili stammen und wurde in der Sammlung des Herrn J. Schulze gefunden. **Max Bauer.**

A. Lagorio: Über den Lembergit und die ihm nahestehenden Substanzen. (Trav. Soc. Nat. Varsovie. 6. Jahrg. p. 7—9. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 85.)

Der Verf. untersucht die krystallographischen Verhältnisse einer früher von Lemberg künstlich dargestellten Substanz, die Letzterer als Nephelinhydrat bezeichnet hatte. Er giebt ihm den neuen Namen Lembergit, in der Überzeugung, dass es sich auch in der Natur findet. Einige Bemerkungen über die Wichtigkeit dieses Mineralkörpers in der Reihe der Mineralien der Analcimgruppe folgen. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Beryllkrystalle aus dem Ilmén-Gebirge, von Murzinka im Ural und aus der Kukhuserken-Kette im Bezirk von Nertschinsk. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. St. Petersburg. **33**. 1. Lief. p. 26—29. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 81.)

An den genannten Krystallen hat der Verf. ausser den gewöhnlichen Formen: m = ∞P (10$\bar{1}$0), c = 0P (0001), p = P (10$\bar{1}$1), v = 3P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1), s = 2P2 (11$\bar{2}$1), noch einige seltene, sowie mehrere für den Beryll neue gefunden. Zu den ersteren gehören die Pyramiden: $\varrho = \frac{1}{14}$P (1 . 0 . $\bar{1}$. 14), $\tau = \frac{2}{5}$P (20$\bar{2}$5) (Ilmén-Gebirge), D = $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) (Murzinka), $\pi = \frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2) (Kukhuserken). Die drei letzteren Pyramiden sind hier zum erstenmale an russischen Beryllen beobachtet worden. Zu den ganz neuen Formen gehört eine Pyramide der 2. Stellung: $\mu = \frac{1}{3}$P2 (11$\bar{2}$6) (Ilmén-Gebirge), sowie eine Pyramide der 1. Stellung: $\nu = \frac{4}{5}$P (40$\bar{4}$5) (Kukhuserken). Die Normalenwinkel der Flächen von $\mu = \frac{1}{3}$P2 zu p = P und c = 0P sind: μ : p = 22° 16′ 10″ (22° 13′ 38″ ger.), μ : c = 9° 28′ 10″ (9° 26′ 29″ ger.). Die Flächen der Pyramide $\nu = \frac{4}{5}$P zeigen zu den Flächen von p = P, $\pi = \frac{1}{2}$P und c = 0P die folgenden Neigungen: ν : p = 5° 17′ 40″ (5° 12′ 7″ ger.), ν : π = 8° 43′ 20″ (8° 40′ 27″ ger.), ν : c = 24° 40′ 30″ (24° 44′ 29″ ger.).

Max Bauer.

K. Glinka: Zur Frage nach der Entstehung des Glaukonits. (Vorläufige Mittheilung.) (Sitzungsber. Soc. Nat. St. Petersburg. No. 8. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 76.)

Der Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der Glaukonit und der Seladonit nur eine einzige Mineralspecies darstelle, und dass ihre Substanz von der Zersetzung thonerdehaltiger Augite herrührt. Beide genannte Mineralien können nicht als unabhängige Bildungen auf dem Grunde des Meeres betrachtet werden. Die Beweise hiefür stellt der Verf. für ein Specialwerk in Aussicht. **Max Bauer.**

P. Zemiatschensky: Einige Bemerkungen über Glaukonit. (Trav. Soc. Nat. St. Petersburg. **23**. 1895. Sect. Geologie. p. 53—60. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 83.)

Die Arbeit enthält chemische und z. Th. auch physikalische Untersuchungen dreier Glaukonitvorkommen von russischen Localitäten, deren geologische Verhältnisse aber nicht bekannt sind. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über eine Gypskrystallgruppe aus den Sanden des transkaspischen Gebiets. (Bull. Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg. **3**. No. 5. p. LXII—LXIII. 1895. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 79.)

Diese aus dem Sande einer Steppendüne des östlichen transkaspischen Gebiets zwischen der Stadt Merw und dem linken Ufer des Amu-Darja stammende Gruppe von Gypskrystallen bildet eine Concretion in dem beweglichen Sande von neuester Bildung. Die Krystalle, einfache sowohl wie Zwillinge nach dem Orthopinakoid ∞P∞ (100), sind Combinationen von der Form: —P (111) . ∞P∞ (010) . ∞P2 (120). Sie sind vollkommen von Sand durchdrungen und gleichen auf den ersten Blick dem krystalli-

sirten Sandstein von Fontainebleau. Ausser einer grossen Menge mehr oder weniger scharfkantiger und eckiger Sandkörner finden sich auf den Krystallen und in ihrer Masse eingeschlossen kleine Glimmerblättchen von verschiedener Farbe, sowie Stückchen von Feldspäthen, von Hornblende, Augit, Granat und Magneteisen. (Vergl. das folgende Referat.)

Max Bauer.

Bruno Doss: Über sandhaltige Gypskrystalle vom Bogdo-Berge in der Astrachan'schen Steppe. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. p. 143—151. Mit 4 Fig. im Text.)

Die von der genannten Localität oder wahrscheinlich vielmehr aus den umgebenden Steppen stammenden Gypskrystalle bilden schöne Gruppen; sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie in derselben Weise wie die krystallisirten Sandsteine von Fontainebleau eine bedeutende Menge Sand einschliessen. Die Verwachsung der Krystalle ist regellos, die letzteren sind ausnahmslos einfache, flach linsenförmige Individuen bis 12 cm lang. Begrenzung —P (111) und $?\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$) ohne Andeutung von Prisma oder Längsfläche. Farbe grau. Der Sand ist mehr am Rand der Krystalle angehäuft, im Centrum sitzt ein sandfreier, durchsichtiger Kern. In dem Rande sind die Körner dicht gedrängt; es ist meist Quarz, doch fanden sich daneben noch zahlreiche andere, in den gewöhnlichen Sanden vorkommende Mineralien mehr oder weniger häufig. Farblose, strichförmige Mikrolithen in dem Gyps gehören wahrscheinlich einem bei der Herstellung der Präparate entstandenen wasserarmen Kalksulphat ($2\,Ca\,S\,O_4\,.\,H_2\,O$) oder eventuell dem Anhydrit an. Durch Entwässerung des Gypses bei der Herstellung der Präparate entstehen wohl auch gewisse achteckige Zwillingskrystalle, die oft in grosser Zahl im Gyps nebeneinander liegen. Die Menge der Quarzeinschlüsse schwankt zwischen 38,55 und 48,58 %. Der Verf. sucht die Bildung dieser Krystalle zu erklären, soweit es ohne genauere Kenntniss des Vorkommens möglich ist. Schliesslich führt er noch andere ähnliche sandhaltige Gypsvorkommnisse an, und zwar aus der Sahara von verschiedenen Stellen, von Paris, von Cariote in Bolivia und aus den Barchanen-Sanden in der Steppe des Kreises Repetek (Transkaspien). Ref. kann noch Gypskrystalle wie die hier beschriebenen von Sperenberg diesem Verzeichniss beifügen. Gypskrystalle von Alt-Strassnitz östlich Prag umhüllen 16 % erdige Zersetzungsproducte eines Grauwackenschiefers. (Vergl. das vorige Referat.)

Max Bauer.

Minerallagerstätten.

A. Frenzel: Mineralogisches. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 1896. p. 253.)

22. Vorkommen von Zschorlau. Schon Freiesleben erwähnt aus dem kleinen Magneteisenlager von Zschorlau bei Schneeberg in Sachsen Granat, Lievrit und Egeran. Bei einer kürzlich erfolgten Wiederaufnahme

des Bergbaus wurde ein ausgesprochener Spathgang mit Wismutherzen (Wismuthocker und gediegen Wismuth und andere stark wismuthhaltige Erzgemenge) in bauwürdiger Menge gefunden. Neben diesem Gang wurde eine Kluft mit Uranerzen angefahren (Kalk-, daneben auch Kupferuranit meist als Anflug, seltener in ausgebildeten Krystallen; einmal Stilpnosiderit, pseudomorph nach Uranit, seltener Zeunerit und Walpurgin, letzterer krystallisirt, mit Uranit auf Uranpecherz). Auf dem genannten Wismuthgang fand nester- und lagerweise sich als neues Mineral der Bismutosmaltin, ein Wismuthtesseralkies: $Co(As, Bi)_3$. Er ist zinnweiss, Strich schwarz metallisch. G. = 6,92. Regulär: $\infty O\infty . O$ und $\infty O\infty . \infty O$. Spröde; H. = 6. Zusammensetzung: 20,17 Bi, 0,69 Cu, 61,59 As, 0,16 Sb, 13,70 Co, 3,71 Fe, 0,05 S = 100,07. Das Mineral schliesst sich dem Cheleutit an, dem ebenfalls die Tesseralkiesformel zukommt und es hat, wie letzterer, Neigung zum Gestrickten. Der Lievrit von Zschorlau, der selbst in den Freiberger Sammlungen nicht vorhanden war, hat sich in dem dortigen Mineraliencomptoir in einigen Stufen noch vorgefunden. Es sind kleine, aber gute Krystalle der gewöhnlichen Combination $\infty P . \infty \breve{P}2 . P\bar{\infty} . P$. Sie haben halbmetallischen Glanz und sitzen auf derbem Lievrit und rothem Jaspis. **Max Bauer.**

F. Katzer: Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Dritte Reihe. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **16**. p. 504—518. Mit 1 Textfig. Wien 1897.)

21. Arsenopyrit von Sestrouň bei Selčan; tritt in einem veränderten rothen Granit auf und bildet in einer Tiefe von 2 m compacte Massen von derb-massiger, körniger oder stengeliger Structur. Farbe licht stahlgrau, Härte 6, spec. Gew. 6,179.

Die Analyse ergab:

S 19,96, As 45,53, Fe 33,66, Au Spur; Summa 99,15 %.

Eine Analyse der k. k. Reichsanstalt ergab einen Gehalt an Au 0,0012 % und Ag 0,0014 % und einen Arsengehalt, der sehr nahe mit dem vom Verf. gefundenen Eisengehalt übereinstimmt. Verf. folgert daraus, dass in der Analyse der k. k. geol. Reichsanstalt vielleicht eine Verwechslung der Zahlen für As und Fe stattgefunden habe. Nach einer späteren Mittheilung von C. v. John ist dies indessen nicht der Fall (Min. u. petr. Mitth. **17**. 1897. p. 291). Die Differenz beider Analysen erklärt sich daraus, dass der Verf. ausgesucht reines Material analysirte, während in der geologischen Reichsanstalt unreines Erz zu technischen Zwecken untersucht worden war. Jene Übereinstimmung ist also nichts weiter als ein Zufall.

22. Calcit von Libuschin bei Kladno; wurde in dem phyllitischen Grundgebirge der Steinkohlenformation bei Ausrichtungsarbeiten im Johannschachte gefunden, wo er in Drusenräumen meist prächtig auskrystallisirt vorkommt. Er erscheint in drei Ausbildungsformen: 1. in der Form von Überkrustungen und zapfenartigen Stalaktiten und Stalagmiten bis zu 20 cm Länge; 2. in Drusen, zusammengesetzt aus 1—1½ cm grossen

wasserklaren Krystallen, mit vorherrschendem R5 (32$\bar{5}$1) und R (10$\bar{1}$1), dazu häufig R3 (21$\bar{3}$1) und 4R (40$\bar{4}$1), sowie eine Anzahl nicht näher bestimmter Skalenoëder in der Zone R, R3, R5; 3. in Drusen, bestehend aus flächenreichen, grossen, wasserklaren Krystallen bis 10 cm Länge, doch sollen solche von 30 cm Länge vorgekommen sein, woran folgende Formen stets vorhanden sind: t = $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4) und v = R3 (21$\bar{3}$1); dazu gewöhnlich: y = R5 (32$\bar{5}$1), r = R (10$\bar{1}$1), M = 4R (40$\bar{4}$1), e = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), f = $-$2R (02$\bar{2}$1); nicht gerade selten sind: w = $\frac{2}{5}$R2 (31$\bar{4}$5), x = $-$2R2 (13$\bar{4}$1), m = ∞R (10$\bar{1}$0), Ω = R11 (6 . 5 . $\bar{11}$. 1), ϑ = 6P2 (33$\bar{6}$1); äusserst selten sind: a = ∞P2 (11$\bar{2}$0) und ϱ = 16R (16 . 0 . $\bar{16}$. 1). Ausser diesen tritt in schmalen Flächen noch eine Anzahl von Skalenoëdern in der Zone y, v, r auf, die nicht näher bestimmt wurden.

23. Mimetesit von Hodowitz, kommt als Überzug auf einem sehr harten und zähen, quarzitisch aussehenden Gesteine vor, stets in Krystallen von kurz säulenförmig-pyramidaler Ausbildung und 0,5 bis höchstens 1,5 mm Grösse; beobachtete Formen: x = P (10$\bar{1}$1), y = 2P (20$\bar{2}$1), m = ∞P (10$\bar{1}$0), und selten c = 0P (0001); Farbe gelblichgrün, Härte 3,75, spec. Gew. 7,126. Der Bleigehalt beträgt 75,12 %. Von weiteren Mineralien und Erzen von Hodowitz werden erwähnt: Pyrit, derb oder in kleinen Krystallen, Sphalerit, fast immer derb, gelbbraun bis dunkelbraun, Galenit, meist derb, Silber, in zarten Krusten, Blechen, Fäden, Gewirren, Locken, auf körnig-krystallinischem Quarz, gewöhnlich begleitet von etwas Chalkopyrit, Malachit und Azurit.

24. Vivianit von Kloub bei Protiwin bildet Überzüge und Krusten auf Klüften und Hohlräumen im Pegmatit. Meist in der Form von erdigen Rinden kommt er in grösseren Drusen auch krystallisirt vor, sowohl in kleinen langprismatischen Krystallen bis zu $\frac{1}{2}$ cm Länge, als in grossen, nach ∞P∞ tafelförmigen Krystallen mit einem Durchmesser bis zu 2 cm; daran die Formen: a = ∞P∞ (100), b = ∞P∞ (010), r = 2P∞ (012), m = ∞P (110), y = ∞P3 (310), z = $-\frac{1}{2}$P (112), v = P ($\bar{1}$11). Nach dem vorherrschenden Pinakoid (∞P∞) spaltbar bis in dünne, biegsame, grünlich durchsichtige gypsähnliche Blättchen. [Hierzu bemerkt bereits die Red., dass die Spaltbarkeit des Vivianits dem Klinopinakoid ∞P∞ parallel verläuft, so dass also die angegebenen Formen wohl anders aufgefasst werden müssen.] Farbe hellgraugrün, durch Liegen an der Luft blau. Härte auf den a-Flächen kaum 2, auf den übrigen Flächen bis 3. Spec. Gew. der erdigen Abart 2,658, der Krystalle 2,587.

Strich immer weiss, wird aber an der Luft rasch blau.

Wassergehalt der erdigen Abarten 27,33 % bis 28,66 %, und zwar um so höher, je dunkler die Farbe.

Bei den Krystallen ist im Mittel der Wassergehalt 26,92 %.

Die specifisch leichteren Krystalle enthalten daher weniger H_2O als die specifisch schwereren erdigen Abarten.

Der Eisengehalt betrug: Fe_2O_3 3,08, FeO 41,12 %.

Der Vivianit dürfte wahrscheinlich wohl durch Infiltration organischer Stoffe von der Erdoberfläche in dem Pegmatit entstanden sein.

25. Anthracit im Porphyr des Wydřiduchberges bei Holoubkau. In dem felsitischen Quarzporphyr erscheint der Anthracit theils in grösseren Einschlüssen bis 2—3 cm Länge, theils eingesprengt in Körnchen von Weizenkorngrösse bis herab zu mikroskopischer Kleinheit. Farbe schwarz, in's Eisengraue übergehend, sehr spröde; Härte 3—4; spec. Gew. 1,576. Auf dem Platinblech schwierig zum Glühen zu bringen; verbrennt ohne Flamme mit fast gar keinem Aschenrückstand. Bezüglich der Entstehung des Anthracit nimmt Verf. eine Infiltration von Bitumen an.

26. Erdöl von Čikwaska. Zwischen Čikwaska und Koschtialow wurden bei dem Abbau des dortigen steinkohlenführenden Zuges graue Sandsteine durchörtert, die jedenfalls das Liegende des an Fisch- und Saurierresten so überaus reichen Brandschieferlagers bilden, welche bei Koschtialow zu Tage kommt. Diese Sandsteine erwiesen sich als erdölführend. Das Öl dringt theils in einzelnen zähflüssigen Tropfen hervor, theils fliesst es reichlicher. Es ist im auffallenden Lichte dunkelolivengrün, im durchfallenden braun, entzündet sich schwer und brennt mit stark russender Flamme. Spec. Gew. 0,92. Verf. nimmt an, dass ein paraffinreiches Steinöl vorliegt, das durch eine Art Destillation aus den bitumenreichen Brandschiefern im Hangenden des grauen Sandsteins entstanden sein kann. **K. Busz.**

E. Weinschenk: Die Minerallagerstätten des Gross-Venediger-Stockes in den Hohen Tauern; ein Beitrag zur Kenntniss der „Alpinen Minerallagerstätten". (Zeitschr. f. Kryst. **26**. p. 337—508. Mit 4 Taf. u. 1 Textfig. Leipzig 1896.)

Das Gebiet, mit dessen Untersuchung sich der Verf. eingehend beschäftigt hat, ist der Centralstock des Gross-Venedigers in den Hohen Tauern, ein Gebiet, dessen Abgrenzung im Norden und Osten sich durch die orographischen und geologischen Verhältnisse von selbst ergiebt. Im Norden wird es durch den Einschnitt des Oberpinzgaues getrennt von einer Zone phyllitartiger Schiefer; im Osten wird es durch die Einsenkung des Velber Tauern von den Höhen des Gross-Glockner-Gebietes geschieden. Im Süden ist die Grenze keine scharfe, indem die Schichten in gleichbleibender Beschaffenheit über die orographische Grenze, das Isel- oder Virgenthal, gegen das Defereggenthal hinübersetzen; es werden daher eine Reihe von Vorkommnissen berücksichtigt, die dem Gross-Venediger-Stock im engsten Sinne nicht mehr angehören; die Südgrenze des in Betracht kommenden Gebietes läuft über den Kamm, der das Iselthal vom Defereggenthal scheidet. Im Westen endlich nimmt Verf. eine Grenze an, die, östlich von der Dreiherrenspitze verlaufend, durch das Maurerthal und das Krimmler Achenthal eine Verbindung zwischen dem Iselthal und dem Oberpinzgau herstellt.

Den Kern des Massivs bildet ein Granit, der in seinem innersten Kern vollkommen richtungslose Structur zeigt, die gegen die Randzone in eine Parallelstructur und weiter in eine Schieferung übergeht. An

Gemengtheilen wurden neben den gewöhnlichen Mineralien Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Muscovit, Titanit, Zirkon, Apatit und Erzen hier auch Chlorit, Klinozoisit, Orthit, Granat und primärer Kalkspath beobachtet. Nach Süden wird der Granit von Gneiss überlagert, der durch Übergänge mit einem System von Schiefern verbunden ist, die durch einen hohen Gehalt an Graphitoid ausgezeichnet sind. Darüber folgt ein stets stark gefaltetes System von Amphiboliten und Eklogiten, und darauf wechselnde Schichten von Chloritschiefer und Kalkglimmerschiefer, welche den ganzen übrigen Theil des südlichen Gebietes bis zum Kamm gegen das Defereggenthal einnehmen.

Die Schiefer, die im Norden an den Granit grenzen, sind durchaus verschieden von denen auf der Südseite; es sind granatfreie Amphibolite, aus denen sich zunächst gneissartige Gesteine entwickeln, die dann in die eigentlichen Glimmergneisse der Südseite übergehen; weiterhin machen die Amphibolite phyllitartigen Gesteinen Platz, die Verf. zusammenfassend als Grünschiefer bezeichnet.

An zahlreichen Stellen innerhalb der Schiefergesteine beobachtet man meist wenig mächtige Lager von Serpentin, die im Allgemeinen ziemlich rasch anschwellen und sich ebenso rasch wieder auskeilen; es sind Antigoritserpentine mit ausgesprochener Gitterstructur, hervorgegangen aus den vom Verf. als Stubachit bezeichneten Peridotitgesteinen, die wesentlich aus Olivin und Antigorit bestehen.

Nach einer ausführlichen Darstellung der genetischen Verhältnisse der Minerallagerstätten, in Bezug deren auf das Original hingewiesen werden soll, folgt die Beschreibung der einzelnen Mineralien.

1. Graphit; echter Graphit fehlt, dagegen kommen Graphitoid und ähnliche Substanzen in grosser Menge in den schwarzen contactmetamorphen Schiefern vor an der Südseite des Centralgranites von der „Schwarzen Wand“ an über dem Schlatenkees bis ins oberste Krimmler Achenthal; Hauptentwickelung im Klein-Isel- und Maurerthal. (Im Gross-Glockner-Gebiet kommt echter Graphit sowohl in Verbindung mit dem Centralgranit als mit dem Serpentin vor.)

2. Schwefel, in kleinen derben Partien in den Erzlagern des Brennthales; in schlechten, aber mehrere Centimeter grossen Krystallen auf Grünschiefer im Wennser Graben, als Zersetzungsproduct der sulfidischen Erze.

3. Kupfer, in blechförmigen bis nierigen Partien auf Klüften im Brennthale.

4. Gold, als Waschgold in allen Nebenflüssen der Salzach; ferner anstehend an dem Hohen Happ über der Dorfer Alpe, mit Magnetit, Talk und Apatit zusammen in grobkörnigem Brennerit, und an einem geheim gehaltenen Fundpunkt, vermuthlich in der Nähe der Weissspitze in der Zone der Eklogite.

5. Molybdänglanz, im Granit im obersten Seebachkar und im Sulzbacher Rinderkar, sowie in Gängen und Nestern im Granit mit Quarz zusammen an der Inneren Hochalpe im Untersulzbachthal.

6. Zinkblende, in grobspäthigen, ziemlich hell gefärbten Partien in Quarzlinsen und Adern im Amphibolit und Glimmerschiefer an der Achselalpe im Hollersbachthal, oder lagerförmig angereichert in den dem Centralgranit benachbarten Schiefergesteinen in der Nähe des Deferegger Schutzhauses am Mullwitzaderl, zusammen mit Bleiglanz, und im Untersulzbachthal zusammen mit Pyrit und Granat.

7. Magnetkies, in den Graphitoidglimmerschiefern des oberen Maurerthales; in den Eklogiten an den Gastacher Gewänden und in der Kleinitz; ferner in einzelnen grösseren Körnern bei der unteren Schütthofalpe im Untersulzbachthal, Weisseneck und Säullahner Klamm im Hollersbachthal.

8. Eisenkies, allenthalben sehr verbreitet; grössere Krystalle am Weisseneck im Hollersbachthal, oft stark verschoben und gestreift, Combination von $\infty O \infty$ (100), $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right] \pi$ (120); gestreifte Hexaëder an vielen anderen Punkten. Aufgewachsene Krystalle am Wallhornthörl ($\infty O \infty$ (100), $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right] \pi$ (120)) und an der Kleinitz ($\infty O \infty$ (100), $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right] \pi$ (120), $\left[\frac{4 O 2}{2}\right] \pi$ (124)), beide Vorkommen im Eklogit.

9. Markasit, haarförmige Krystalle vom Brennthal (?), derb im Bergbau des Untersulzbachthales.

10. Arsenkies, derb am Alpboden der unteren Schütthofalpe, Untersulzbachthal und Velberthal „bei den Seeen“.

11. Bleiglanz, vielfach mit Quarz in Linsen in den Schiefern; bedeutende Anreicherungen im Gneiss am Mullwitzaderl; zwischen Elfer- und Zwölfer-Kogel am Eingange des Habachthales, mit vollkommener Spaltbarkeit nach O (111) und zahlreichen Zwillingslamellen nach 303 (113); aufgewachsene Krystalle bei der Achselalpe im Hollersbachthal, $\infty O \infty$ (100) mit O (111).

12. Antimonsilber, mit Kupferkies und Bleiglanz in Quarzgängen im oberen Hollersbachthal und Habachthal.

13. Buntkupfererz, in aussergewöhnlich grossen Krystallen — bis $3\frac{1}{2}$ cm Durchmesser — mit Gold zusammen an dem noch geheim gehaltenen Gold-Fundorte (siehe oben unter Gold), vorherrschend 202 (211), untergeordnet $\infty O \infty$ (100). Derb im Bergbau des Untersulzbachthales, in den Schiefern von der Kleinitz, im Serpentin an der „Schwarzen Wand“ und Gosler Wand.

14. Kupferkies, derb, ziemlich verbreitet.

15. Fahlerz, mit Kupferkies im Brennthal, an der Gosler Wand, am Gamseck im Habachthal.

16. Melanglanz, bei Schösswend im Velberthal und am Gamseck im Habachthal, eingesprengt in Quarz.

17. Quarz, sowohl in farblosen als gefärbten Krystallen. Versuche führen den Verf. zu der Annahme, dass die Ursache der diluten Färbung der Rauchquarze wahrscheinlich einem Gehalte an Titan zuzuschreiben sei. Besonders bemerkenswerthe Fundorte sind im Hollersbachthal, im

Untersulzbachthal, Obersulzbachthal, Krimmler Achenthal, zwischen Wemspitze und Eichamwand — mit Ätzfiguren auf den R-Flächen — etc.

18. Brookit, in braunen Täfelchen an der Abichlalp im Untersulzbachthal und in grossen, wohl ausgebildeten Tafeln an dem östlichen Absturz der „Vorderen Eichamspitze", hoch über dem Mail-Frossnitzkees. Grösster Krystall 44 : 39 mm; beobachtete Formen: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), c = 0P (001), M = ∞P (110), l = $\infty P\bar{2}$ (210), t = $2P\breve{\infty}$ (021), d = $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043), y = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), ε = $\frac{3}{4}P\breve{3}$ (134), e = $P\breve{2}$ (122).

19. Anatas, zusammen mit Brookit an den beiden erwähnten Fundpunkten und an der Wildalm am Gamskogel zwischen Untersulzbach- und Habachthal.

20. Rutil ist ungemein verbreitet; prismatische Krystalle, strahlig im Quarz an der Scheibelberghöhe im Velber Thal, in langprismatischen Nadeln und gedrungenen schwarzen Krystallen am Weisseneck und Plessachkopf und anderen Stellen im Hollersbachthal; ferner im Brennthal, Unter- und Obersulzbachthal; am Krimmler Kees im Achenthal. Vorzüglich ausgebildete Krystalle bis $\frac{2}{3}$ cm lang und breit, Comb. ∞P (110), $\infty P\infty$ (100), P (111), $P\infty$ (101) als Gemengtheil des Eklogits in der Kleinitz; auch mit Brookit zusammen an den erwähnten Fundpunkten.

21. Eisenglanz, in den Contactlagerstätten am Sattelkar im Obersulzbachthal, Seebachkar und Söllnkar. Prächtige Stufen mit Eisenrosen, Sphen, Calcit etc. im unteren Tümmelbachthal, oberhalb Prägraten, auf einer Kluft im Chloritschiefer; beobachtete Formen: 0R (0001), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), $\frac{1}{5}P2$ (1 . 1 . $\bar{2}$. 10), $\frac{4}{3}P2$ (22$\bar{4}$3), $\frac{1}{6}R$ (10$\bar{1}$6); kleine Schuppen an der „Schwarzen Wand" in der Scharn und Gosler Wand.

22. Titaneisen, auf Gängen im Granit des Maurerthals und am Hohen Aderl in der Dorfer Alpe; in den Schiefern in wulstig gekrümmten Tafeln mit Chlorit, Breunerit und Albit in der Steigklamm im Hollersbachthal.

23. Cuprit, derb im Bergbau des Brennthales.

24. Brauneisenerz, vielfach als Umwandlungsproduct des Pyrit; pseudomorph nach Eisenspath in der unteren Mellitz; in Überzügen auf Gneiss am Mullwitzaderl; blätterig im Eklogit der Kleinitz.

25. Flussspath, blaugrün am Scheiblberg im Velberthal, grüne körnige Aggregate im Legbachthal, violett im Amphibolit an der Inneren Hochalpe im Untersulzbachthal.

26. Kalkspath, nächst Quarz am verbreitetsten; an der Nordseite: tafeliger Kalkspath im Velberthal; grosse Krystalle und blätterige Aggregate im Hollersbachthal, z. Th. in ausserordentlich zarten Wachsthumsformen; wasserklare Krystalle im Brennthal; in dünnblätteriger Ausbildung im Unter- und Obersulzbachthal. Ebenso häufig an der Südseite grosse Krystalle in der Dorfer Alpe; an zahlreichen Stellen im Tümmelbachthal; im kleinen Nillgraben; in der Mellitz; wasserklare, durchsichtige, glänzende Krystalle auf Moränenschutt im Bett der Isel bei Mitteldorf. An diesen Vorkommen wurden folgende Formen bestimmt: 0R (0001), R (10$\bar{1}$1), 4R (40$\bar{4}$1), 16R (16 . 0 . $\bar{16}$. 1), $-\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2), —R (01$\bar{1}$1), —2R (02$\bar{2}$1),

—4R (04$\bar{4}$1), —6R (06$\bar{6}$1), —8R (08$\bar{8}$1), R$\frac{3}{2}$ (5$\bar{1}\bar{6}$4), R3 (21$\bar{3}$1), R4 (53$\bar{8}$2), R5 (32$\bar{5}$1), $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4), $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6), —R$\frac{7}{4}$ (25$\bar{7}$3), —2R2 (13$\bar{4}$1), —2R$\frac{3}{2}$ (15$\bar{6}$1), —4R$\frac{5}{3}$ (4 . 16 . $\bar{2}\bar{0}$. 3).

27. Dolomit, Hauptverbreitung im Gebiete des Serpentins; aufgewachsene Krystalle nur im Legbachgraben in der Söllalpe, wasserklar, mit 4R (40$\bar{4}$1) glänzend, 0R (0001) rauh, R (10$\bar{1}$1) spiegelnd, ∞P2 (11$\bar{2}$0) matt, $\frac{\text{R3}}{2}$ $\varkappa\pi$ (21$\bar{3}$1) breit aber uneben. Eingewachsene Rhomboëder in dichtem Talk und Chlorit ebenfalls im Legbachgraben, an der Schwarzen Wand, im Serpentin des Kleinen Happ und an der Eichamwand. Grössere aufgewachsene Zwillinge in den Contactlagerstätten des Weissenecks.

28. Eisenspath wurde in der unteren Mellitz gefunden, grösstentheils in Brauneisen umgewandelt.

29. Aragonit, ausgebildete Krystalle nur im Bergbau Brennthal tafelig nach ∞P$\breve{\infty}$ (010), ausserdem daran ∞P (110) und P (111); spiessige, stengelige, schalige und faserige Aggregate im Brennthal und Habachthal; strahlige Aggregate im Bergbau Untersulzbach.

30. Cerussit, unansehnliche Krystalle mit Bleiglanz zwischen Elfer- und Zwölfer-Kogel im Habachthal.

31. Malachit, in feinfaserigen Aggregaten am Weisseneck; als Überzug auf Fahlerz mit Kupferlasur im Bergbau Brennthal, auf Klüften im Serpentin der Gosler Wand mit Kupferkies und auf derbem Pyrit der Sajet.

32. Kupferlasur, überall mit Malachit zusammen, ausgenommen am Weisseneck.

33. Nickelsmaragd, auf Rissen von Magnetitkrystallen (∞O (110)), vermuthlich aus dem Stubachthal.

34. Psilomelan mit Rhodonit zusammen in Findlingen im Tümmelbachthal.

35. Scheelit kommt an zwei Stellen vor: 1. an der Knappenwand, P∞ (101), P (111), $\frac{\text{3P3}}{2}\pi$ (131), $\frac{\text{P3}}{2}\pi$ (133); 2. am Söllnkar im Krimmler Achenthal, z. Th. enorme Krystalle, die beiden grössten wogen 867 bezw. 741 g; beobachtete Formen: $\frac{1}{2}$P∞ (102), P∞ (101), $\frac{\text{3P3}}{2}$r π (311), $\frac{\text{3P3}}{2}$l π (131), P (111), $\frac{\text{P3}}{2}$r π (313), 2P2 (211).

36. Gyps in derben Aggregaten, selten in einfachen Krystallen im Brennthal.

37. Zinkvitriol als Neubildung in alten Zechen des Brennthales.

38. Eisenvitriol, im Brennthal, derbe Überzüge auf Pyrit.

39. Kupfervitriol, im Brennthal, wohlausgebildete Krystalle auf Drusen, auch derbe Aggregate.

40. Keramohalit, nierige Überzüge am Bettlersteig im Obersulzbachthal, auch im Bergbau Brennthal.

41. Alaun, in dünnen Krusten am Gamseck im Habachthal, auch als Auswitterung im Brennthal.

42. Magnetit, in aufgewachsenen Krystallen nicht häufig, in den Mineralgängen in den Schiefern und im Serpentin, in ersteren mit Albit, Sphen etc. am Wallhornthörl und in der Kleinitz, vorherrschend O (111), dazu $\infty O\infty$ (100) und ∞O (110). Im Serpentin an der Schwarzen Wand in der Scharn, vorherrschend ∞O (110), dazu O (111); Zwillingslamellen nach O (111); auch grosse, flächenreiche Krystalle mit O (111), $\frac{5}{3}O\frac{5}{4}$ (543), $\frac{13}{9}O\frac{13}{11}$ (13 . 11 . 9). An der Eichamwand in Kalkspath eingewachsen O (111) mit gestreiftem ∞O (110); grosse gerundete kugelige Gebilde in Asbest in der Mail Frossnitz und unregelmässige Partien von muscheligem Bruch an der Gosler Wand.

43. Apatit, auf Gängen im Granit pyramidal, auf Gängen im Schiefer tafelig nach der Basis ausgebildet.

Dünntafelige wasserhelle Krystalle am Weisseneck im Hollersbachthal 0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), $\frac{1}{3}P$ (10$\bar{1}$3), 2P (20$\bar{2}$1), $3P\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1) in vollflächiger Ausbildung; ähnlich am Plessachkopf. Im Untersulzbachthal an der Blaulahner Klamm wasserklare pyramidale Krystalle P (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), 2P (20$\bar{2}$1), ∞P (10$\bar{1}$0), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), 0P (0001), $3P\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1), $4P\frac{4}{3}$ (31$\bar{4}$1), letztere beide Formen in hemiëdrischer Ausbildung; ähnliche Krystalle am Untersulzbachkees. Das reichste Vorkommniss ist das von der Knappenwand, wasserklare dicktafelige Krystalle mit 0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), $\frac{\infty P\frac{3}{2}}{2}\pi$ (21$\bar{3}$0), $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), P (10$\bar{1}$1), 2P (20$\bar{2}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1), $\frac{3P\frac{3}{2}}{2}\pi$ (21$\bar{3}$1), $\frac{4P\frac{4}{3}}{2}\pi$ (31$\bar{4}$1), $\frac{2P\frac{4}{3}}{2}\pi$ (31$\bar{4}$2), $\frac{1}{3}^{0}P\frac{1}{7}^{0}$ (7 . 3 . $\bar{10}$. 3). Dicktafelige Krystalle am Greiner im Obersulzbachthal, am Foisskar und oberen Seebachkar; im Söllnkar im Krimmler Achenthal; vom Sulzeck in der Dorfer Alpe. Wasserklare kleine Krystalle an der Schwarzen Wand; als Spargelstein am Kleinen Happ und Gosler Wand.

44. Kieselzinkerz wird in Spuren vorkommend von der Achselalpe im Hollersbachthal und vom Habachthal erwähnt.

45. Disthen in blauen stengeligen, verworrenen Aggregaten im Obersulzbachthal; in breitstengeligen, lebhaft blau gefärbten Aggregaten am Kleinen Happ und den Gastacher Gewänden in der Dorfer Alpe und in der Kleinitz.

46. Turmalin kommt nur in der Varietät des gemeinen, schwarzen Turmalin vor, so in einzelnen Prismen im Quarz am Plessachkopf im Hollersbachthal, an mehreren Punkten im Habachthal, sowie im Ober- und Untersulzbachthal. Auf der Südseite im Granit in Aplitgängen angereichert, die lagenweise in reinen schwarzen Turmalinfels übergehen am Maurerthörl, dem Grossen Happ und am Hohen Aderl. Aufgewachsene Krystalle im Amphibolit der Kleinitz.

47. Zoisit-Epidot-Gruppe. Die Vorkommnisse von Zoisit gehören alle dem Eklogitzug an, der südlich vom Centralgranit vom Krimmler Achenthal bis ins Gschlöss sich hinzieht. Graugrüne Aggregate von fingerdicken bis 15 cm langen gebogenen, gewundenen und zerbrochenen Stengeln im Krimmler Kees, eingewachsen im Quarz; im obersten Maurerthal, an

den Gastacher Wänden; auch in der Kleinitz, an der Weissspitze und im oberen Frossnitzthal. Neben dem graugrünen auch eine tiefsmaragdgrüne Varietät mit 0,41 % Cr_2O_3; zusammen damit kommt ein grüner Chromepidot vor.

Der Klinozoisit kommt als Bestandtheil eines Contactgesteines am Serpentin der Gosler Wand vor; daran die Formen: T = ∞P∞ (100), M = P∞ ($\bar{1}$01), i = 0P (001), r = —P∞ (101), l = —3P∞ (301), f = —5P∞ (501), z = ∞P2 (210), u = ∞P4 (410), o = P ($\bar{1}$11), k = P2 ($\bar{2}$12), n = —P (111), b = —P3 (133).

Von Epidot ist das bedeutendste Vorkommen dasjenige von der Knappenwand im Untersulzbachthal. Ein zweiter, sehr ergiebiger Fundort ist im oberen Seebachkar, die Krystalle sind aber kleiner und minder flächenreich; beobachtete Formen: ∞P∞ (100), —17P$\bar{\infty}$ (17.0.1), —5P∞ (501), —3P∞ (301), —P∞ (101), 0P (001), $\frac{1}{3}$P∞ ($\bar{1}$03), $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02), P∞ ($\bar{1}$01), 2P∞ ($\bar{2}$01), 3P∞ ($\bar{3}$01), —P (111), —3P$\frac{3}{2}$ (321), —3P3 (311), —P3 (133), —P2 (122), —P6 (166), —6P6 (161), —7P7 (171), —8P8 (181), P (111), P2 ($\bar{2}$12), ∞P (110), ∞P2 (210), ∞P4 (410), ∞P∞ (010). Fernere Fundorte sind am Sattelkar im Obersulzbachthal, am Grossen Happ, den Gastacher Gewänden, in der Kleinitz, auf der Frossnitz-Alpe. Ganz analog dem Vorkommen an der Knappenwand ist dasjenige am Sulzeck in der Dorfer Alpe. Beobachtet wurden die Formen: ∞P∞ (100), 0P (001), —P∞ (101), —3P∞ (301), —5P∞ (501), P∞ ($\bar{1}$01), 3P∞ ($\bar{3}$01), —P (111), ∞P∞ (010), —6P6 (161), P2 ($\bar{2}$12), P ($\bar{1}$11), 3P3 ($\bar{3}$11), ∞P2 (210), ∞P4 (410), —3P3 (311), —P3 (133).

Im Zusammenhang mit Serpentin an der Schwarzen Wand in der Scharn, pistaziengrüne Krystalle, deren Zusammensetzung: SiO_2 = 38,15, Al_2O_3 = 23,51, Fe_2O_3 = 14,32, CaO = 23,41, FeO = 0,18, H_2O = 1,93. Die Hauptbrechungsindices sind für Na-Licht:

$$\alpha = 1{,}7336,\ \beta = 1{,}7593,\ \gamma = 1{,}7710;\ 2V = 73^0\,30'.$$

Flache gelbliche Prismen am Islitzfall. Kleine wohlausgebildete Krystalle an der Eichamwand mit den Formen: ∞P∞ (100), $\frac{1}{5}$P∞ ($\bar{7}$05), P∞ ($\bar{1}$01), —$\frac{1}{2}$P∞ (102), —P∞ (101), —$\frac{1}{5}^3$P∞ (13.0.5), —P (111), —5P5 (151), ∞P∞ (010), —P3 (133), P ($\bar{1}$11), P2 ($\bar{2}$12), ∞P2 (210), ∞P4 (410), —6P4 (12.3.2).

48. Vesuvian, kommt ausschliesslich in der Umgebung der Serpentine vor; so in prächtigen Drusen an der Schwarzen Wand in der Scharn, dem Vorkommen von Ala zum Verwechseln ähnlich; Habitus kurzprismatisch, Farbe olivgrün; beobachtete Formen: ∞P (110), ∞P∞ (100), ∞P2 (210), P (111), 2P (221), 3P (331), 3P3 (311), $\frac{3}{2}$P3 (312), 2P∞ (201), 0P (001). Selten in apfelgrünen Krystallen von der Eichamwand.

49. Olivin, meist serpentinisirt, spärliche Reste in dem Serpentin an der Eichamwand und im Legbachgraben.

50. Granatgruppe. Mineralien dieser Gruppe kommen sowohl als eigentliche Gesteinsgemengtheile, wie auch als secundäre Bildungen auf Klüften vor; erstere gehören insgesammt den Eisenoxydulgranaten an, letztere meist den Kalkgranaten, selten den Eisenoxydulgranaten.

Eisenoxydulgranat ist sehr verbreitet im Granit, Gneiss, in den Schiefern, Amphibolit, Eklogit, nirgends mit anomaler Doppelbrechung.

Die Kalkgranaten stehen im Zusammenhang mit den magnesiareichen Massengesteinen, Serpentinen, theils als Gemengtheile der contactmetamorphisch veränderten Schiefergesteine, theils als körnige Granathornfelse; sie sind vollkommen titanfrei, auch wenn von Sphen begleitet. Drei verschiedene Varietäten in grösseren wohlausgebildeten Krystallen an der Schwarzen Wand in der Scharn, dunkelkirschrother bis schmutziggelblichrother Granat an den Wänden schmaler Gänge in Krusten mit Diopsid, Magnetit, Klinochlor, z. Th. in prächtigen Krystallen, dem Vorkommen von Achmatowsk sehr ähnlich. Unterlage der Krystalle ist ein derber Granatfels. I Analyse der Krystalle, II des derben Granats.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Glühverl.
I . .	36,33	7,35	21,64	1,91	0,48	32,36	—	0,29
II . .	38,32	17,38	7,56	2,49	1,50	31,72	0,48	0,71

Innerhalb des dichten Granatfelses kommen ringsum begrenzte Dodekaëder einer dritten Granatvarietät vor, die dem Topazolith zugerechnet werden.

Die aufgewachsenen Krystalle, bis $1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser, zeigen die Formen ∞O (110), 202 (211) und anomale, wegen der schlechten Beschaffenheit nicht näher zu bestimmende Flächen von Hexakisoktaëdern mit sehr hohen Indices; optisch zeigen sie nicht oder nur in Spuren die Feldertheilung.

Kleine, klare, hyacinthrothe Krystalle, aufgewachsen auf olivgrünem Vesuvian, auf der Nordseite der Schwarzen Wand oberhalb der Jagdhütte, ∞O (110), selten mit 202 (211); ebendort auch tiefnelkenbraune Krystalle mit lebhafter anomaler Doppelbrechung. Die chemische Zusammensetzung dieser beiden Varietäten ist: I hyacinthrothe, II nelkenbraune Krystalle:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	FeO	MnO	Glühverl.
I . . .	37,53	11,99	14,79	33,55	1,68	0,28	0,48
II . . .	35,97	7,07	22,51	31,51	2,88	Spur	0,25

Hyacinthrother Granat mit Epidot, Diopsid, Chlorit und strahlsteinähnlicher Hornblende zusammen am Islitzfall in der Dorfer Alpe; Krystalle der Form ∞O (110) mit 202 (211), mit lebhafter Doppelbrechung.

Braune Krystalle an der Eichamwand im Tümmelbachthal am Contact mit Serpentin, der Form ∞O (110), 202 (211), letzteres breit, und stark gestreift, stark doppelbrechend.

Analyse dieser beiden Vorkommnisse, I des hyacinthrothen, II des braunen Granat:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	FeO	MnO
I . . .	37,96	16,29	8,73	31,98	4,46	0,57
II . . .	36,56	7,44	20,94	33,59	1,17	Spur.

Grosse, prächtige Krystalle von Grossular von lichter Stachelbeerfarbe mit einem leichten röthlichen Ton unweit des Passes auf der Höhe.

Verf. giebt sodann eine Discussion der Eigenschaften der Kalkgranaten, bezüglich deren hier nur auf das Original verwiesen werden soll.

51. Chrysokoll, blaugrün, mit Allophan im Untersulzbachthal.

52. Prehnit, in gerundeten, fassförmigen, grünlichen Krystallen am Weisseneck im Hollersbachthal; kleine, scharf ausgebildete, wasserhelle, und grössere, fassförmig gewölbte Krystalle an der Grossen Weidalpe im Habachthal; kugelige Überzüge im Söllgraben und am Krimmler Kees im Krimmler Achenthal.

53. Glimmergruppe. Abgesehen von dem Vorkommen als Gesteinsgemengtheile findet sich Biotit in grobblätterigen Aggregaten mit derbem Quarz am Weisseneck im Hollersbachthal, im Legbachgraben und in der Keesau im Habachthal, am Krimmler Kees im Achenthal; in grossen, tombackbraunen Tafeln im Obersulzbachthal am Sattelkar und an der Stierlahner Wand; grosse Biotitlamellen von sehr dunkler Farbe mit Epidot in Quarzknauern des Gneisses am Grossen Happ.

Aufgewachsene Krystalle von Muscovit, z. Th. in prachtvollen Krystallisationen, an verschiedenen Stellen im Hollersbachthal, Habachthal, Obersulzbachthal und Krimmler Achenthal. Die schönsten Krystalle stammen aus dem oberen Untersulzbachthal; daran die Formen: c = 0P (001), b = ∞P∞ (010), m = 4P ($\bar{4}$41), M = —2P (221), $\mathfrak{x}$ = —6P3 (261), $\mathfrak{N}$ = —12P3 (4 . 12 . 1) und A = $-\frac{1}{17}$P (1 . 1 . 17).

Spaltungsblättchen zeigen optisch anomale Erscheinung, vergl. darüber die Originalarbeit.

Sog. Prägratit findet sich in der Kleinitz und den Gastacher Gewänden zusammen mit Rutil und Disthen, ferner im Iselthal und an der Gosler Wand.

Margarit, im Brenntal, in weissen, schuppigen Aggregaten.

Chromglimmer (Fuchsit), in der Kleinitz, in einzelnen dicken Blättchen; am Happ in der Dorfer Alpe, ferner im Hollersbach- und Obersulzbachthal.

Manganhaltiger Glimmer, in lichtröthlichen, perlmutterglänzenden Schuppen mit Rhodonit und Hartmanganerz im Tümmelbachthal.

Phlogopit am Untersulzbachkees und in der Kleinitz.

54. Chloritoid, nur an der Kleinitzalpe am Aufstieg vom unteren Tümmelbachthal zur Kleinitz, in langgestreckten Tafeln mit den Formen 0P (001), 3P ($\bar{3}$31), —2P (221), 2P∞ (021), 12P∞ (0 . 12 . 1).

55. Chloritgruppe, weit verbreitet als Gesteinsgemengtheil, nirgends aber in deutlichen Krystallen.

Pennin in breitsäuligen, langgestreckten Krystallen an der Eichamwand.

Helminthartige Aggregate in der Kleinitz auf Amphibolit.

56. Serpentin. Hiervon am weitesten verbreitet die als Antigorit bezeichnete blätterig-schuppige Varietät; er bildet den überwiegenden Bestandtheil der Serpentingesteine. Die Hauptfundpunkte sind: die Schwarze Wand in der Scharn, Legbachgraben, am Happ, am Islitzfall, in der Dorfer Alpe, Eichamwand, im Tümmelbachthal, Nillgraben etc.

Edler Serpentin an der Eichamwand und Gosler Wand; Pikrosmin an der Eichamwand, vereinzelt auch Chrysotil.

57. Talk, nur in Verbindung mit Serpentin, topfsteinartig am Sau-

kopf in der Dorfer Alpe; in grossblätterigen Aggregaten im Legbachgraben, am Kleinen Happ und am Sulzeck in der Dorfer Alpe.

Gymnit am Islitzfall und an der Gosler Wand.

58. Kaolin, in weissen, erdigen Partien, im Wolfgangsstollen des Bergbaues Brennthal.

59. Pyroxengruppe. Glieder der rhombischen Reihe kommen nicht vor, dagegen eines der triklinen, der Rhodonit in derben, dichten, pfirsichblüthrothen bis gelblichrothen Aggregaten an der Wallhornalpe.

Diallagartiger Augit findet sich innerhalb der Serpentine selbst, einen Rest des ursprünglichen Bestandes darstellend, so an der Eichamwand und an der Gosler Wand.

Diopsidartiger Augit am Weisseneck im Hollersbachthal, in kleinen schwarzen, seltener tiefgrünen durchsichtigen Nadeln; ähnlich im Söllgraben im Habachthal.

Drei Typen von Krystallen kommen im Seebachkar zusammen mit Epidot vor: 1. Langnadelige Krystalle, meist Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100), begrenzt durch $\frac{3}{2}P3$ ($\bar{3}12$), —P (111), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $\breve{P}\infty$ (011), $2P\infty$ (021). Die chemische Zusammensetzung ist: $SiO_2 = 52{,}08$, $Al_2O_3 = 1{,}96$, $FeO = 9{,}21$, $MnO = 0{,}35$, $CaO = 23{,}31$, $MgO = 12{,}75$. 2. Bis zollgrosse, oft treppenförmige Krystallstöcke parallel oder annähernd parallel verwachsener Individuen mit den Flächen $\infty\breve{P}\infty$ (010), $\infty P\infty$ (100), ∞P (110), $\infty P3$ (310), $\infty P\frac{5}{3}$ (350), $\infty P2$ (120), $\infty P3$ (130), $\infty P5$ (150), $\infty P7$ (170), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $\breve{P}\infty$ (011), $\frac{3}{2}P3$ ($\bar{3}12$), —P (111). 3. Nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) dünntafelige Krystalle mit Endigung durch $\breve{P}\infty$ ($\bar{1}01$) und —P (111), von schlechter Ausbildung.

Vom Söllnkar gedrungene prismatische Krystalle mit den Formen $\infty\breve{P}\infty$ (010), $\infty P\infty$ (100), $P\infty$ ($\bar{1}01$), ∞P (110), —P (111), $\infty P3$ (310), $\infty P3$ (130), $2P\infty$ (021), P ($\bar{1}11$), 2P ($\bar{2}21$), 0P (001).

In verschiedenen Ausbildungsformen an der Schwarzen Wand in der Scharn; in gedrungenen, fast farblosen Prismen, sodann in schmutziggraugrünen bis 20 cm langen Aggregaten, endlich in schönen lichtgrünen bis fast smaragdgrünen Krystallen mit den Formen $\infty\breve{P}\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), ∞P (110), $\infty P3$ (130), $\infty P3$ (310), $\infty P5$ (510), —P (111), $2\breve{P}\infty$ (021), $\breve{P}\infty$ (011), 2P ($\bar{2}21$), 3P3 ($\bar{3}11$), P ($\bar{1}11$), —$\breve{P}\infty$ (101), $P\infty$ ($\bar{1}01$), 0P (001).

Matte, unbestimmbare, lichtgrünlichweisse Prismen im Contactgestein des Serpentins am Islitzfall. Lichtgrüne prismatische Krystalle an der Eichamwand; verschiedene Vorkommnisse an der Gosler Wand. An dem Fundorte des Klinozoisits farblose bis ganz lichtgrüne Nadeln von Diopsid mit der Zusammensetzung: $SiO_2 = 54{,}19$, $Al_2O_3 = 0{,}07$, $FeO = 2{,}05$, $MnO = 0{,}43$, $CaO = 22{,}76$, $MgO = 20{,}24$.

60. Amphibolgruppe. Die Mineralien dieser Gruppe sind weit verbreitet, aber nirgends wurden Krystalle mit Endflächen gefunden. Glaukophanartige Hornblende findet sich in den Eklogiten in der Kleinitz und in den Gastacher Gewänden. a = lichtgelblichgrün, b = lavendelblau, c = tiefhimmelblau. Strahlstein und strahlsteinartige Hornblende in lichtgrünen Prismen an der Schwarzen Wand in der Scharn; an der Legbach-

scharte, dem Vorkommen von Greiner im Zillerthal zum Verwechseln ähnlich; dunklere, grosse, breite Säulen am Happ in der Dorfer Alpe, am Absturze des Saukopfs gegen die Dorfer Alpe und an der Gosler Wand. Amphibolasbest an der Knappenwand, am Sulzeck im Dorferthal. Feinfaserige Aggregate vom Tremolit am Weisseneck und am Seebachkar. Farbloser Asbest massenhaft an der Gosler Wand und am Ostabhang der Sojet gegen das Tümmelbachthal.

61. Beryll, in kleinen, lichtblauen, oft gebogenen Prismen im schieferigen Granit oberhalb der Abichlalpe; blaue, schlecht ausgebildete Krystalle am Breitkopf und an der Brosing-Hochalpe. Bis 8 cm lange und 4 cm dicke Prismen von licht- bis tiefhimmelblauer Farbe an der Abichlalpe im Untersulzbachthal und im Obersulzbachthal. Den Contactzonen desselben Granitlagers gehört das berühmte Smaragdvorkommen am sogen. Smaragdpalfen im Söllgraben an. Blaue Beryllkrystalle auch an der sogen. Markasitwand im obersten Defereggenthal.

62. Feldspathgruppe. 1. Orthoklas; alle Vorkommnisse gehören der Varietät des Adular an; einfache, trübe Krystalle auf Klüften im Amphibolit; wasserklare Krystalle am Weisseneck, am Lienzinger, zwischen Seekopf und Kratzenberg, durch Einschlüsse grün in der Senningerklamm, in grösseren Krystallen am Schaflkopf und Legbachscharte im Hollersbachthal; an zahlreichen Punkten im Habachthal, im Untersulzbachthal an der Knappenwand. Ungewöhnlich grosse Bavenoer Zwillinge am Gamskar, Sattelkar, Foisskar und Krauserkarkopf gehören zu den schönsten Mineralbildungen im ganzen Gebiete. Beobachtete Formen: 0P (001), $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), $\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$), $-P\infty$ ($\bar{1}01$), ∞P (110), $\infty P3$ (130), P ($\bar{1}11$), 2P ($\bar{2}21$), ausserdem die meist sehr spiegelnden Vicinalflächen $\infty P\frac{5}{5}\frac{2}{0}\frac{7}{0}$ (500 . 527 . 0), $\infty P\frac{4}{41}\frac{2}{0}$ (41 . 42 . 0), $\infty P\frac{8}{83}\frac{4}{0}$ (83 . 84 . 0), $\infty P\frac{2}{249}\frac{5}{0}$ (250 . 249 . 0), $\infty P\frac{2}{24}\frac{5}{0}$ (25 . 24 . 0), $\infty P\frac{2}{22}\frac{5}{0}$ (25 . 22 . 0), $\infty P\frac{8}{7}$ (870), $\infty P\frac{2}{17}\frac{0}{0}$ (20 . 17 . 0), $\infty P\frac{4}{33}\frac{0}{0}$ (40 . 33 . 0), $\infty P\frac{2}{157}\frac{0}{0}$ (200 . 157 . 0), $\infty P\frac{100}{77}$ (100 . 77 . 0), $\infty P\frac{5}{3}$ (530). Durchsichtige einfache Krystalle im Krimmler Achenthal, an der Südseite am Kreuzkopf, Sulzeck, Saukopf, an der Rothen Säule; mit Eisenglanz im Tümmelbachthal, mit Quarz an der Wunspitze, von Chlorit erfüllt im Mitteldorfer Bachgraben und am Hintereck; Krystallstöcke in der oberen Kleinitz, grössere Krystalle auf Albitkrystallen am Wallhornthörl und in den Gastacher Gewänden.

2. Plagioklas; Albit am Weisseneck im Hollersbachthal als Periklin in bis 6 cm langen weissen Krystallen mit den Formen 0P (001), ,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $\frac{4}{3}$,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{4}03$), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P'$ (110), $\infty'P$ ($1\bar{1}0$), daneben auch gelbliche Krystalle; ferner im Hollersbachthal an der Hohen Säule in grossen Krystallen mit Chlorit am Lienzinger als Periklin, in der Senningerklamm als Periklin und als Albit, in derben Aggregaten an der Ofenalpe; Periklin im Habachthal zwischen Schafkopf und Plessachkopf und in der Wehrklamm. Im Untersulzbachthal schlecht ausgebildete Tafeln von Albit an der Knappenwand, im Obersulzbachthal an verschiedenen Fundorten. Im Seebachkar bis 5 mm breite und lange Tafeln von Albit mit den Formen $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001), $\infty P,'$ (110), ∞',P ($1\bar{1}0$), $\infty P,'\breve{3}$ (130), $\infty',P\breve{3}$ ($1\bar{3}0$),

2′P,∞ (0$\bar{2}$1), ,P ($\bar{1}$11), P, ($\bar{1}\bar{1}$1), $\frac{1}{2}$P, ($\bar{1}\bar{1}$2). Im Krimmler Achenthal an der Keesalpe und am Söllnkar. Am Grossen Happ in der Dorfer Alpe und in den Gastacher Gewänden in der Kleinitz. Die schönsten Drusen von Albit wurden in der Nähe des Wallhornthörls auf Klüften im Amphibolit und Eklogit gefunden. Die chemische Analyse ergab: $SiO_2 = 67{,}76$, $Al_2O_3 = 20{,}15$, $Na_2O = 11{,}19$, $CaO = 0{,}77$, $K_2O = 0{,}19$; Sa. = 100,06. Ferner Albit im Tümmelbachthal zwischen Eichamwand und Wunspitze und an dem mehrfach erwähnten Goldvorkommen wahrscheinlich in der Nähe der Weissspitze.

In Begleitung des Serpentins kommt Albit nur an der Gosler Wand vor.

63. Titanit, im Velberthal im Schiedergraben, an der Meilinger Alpe, in der Erzklamm lichtgelblichbraune Krystalle, tafelig nach $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02), daneben $\frac{1}{3}$P∞ ($\bar{1}$03), 0P (001), $\frac{2}{3}$P2 ($\bar{1}$23), —2P2 (121); im Hollersbachthal am Weisseneck lichtröthlichbraun; am Plessachkopf nelkenbraun; am Lienzinger lichtbräunliche, durchsichtige, einfache Krystalle mit ∞P (110), 4P4 ($\bar{1}$41), P∞ ($\bar{1}$01), —2P2 (121); dort auch grosse isolirte Krystallfragmente von gelber Farbe mit 0P (001), $\frac{1}{3}$P∞ ($\bar{1}$03), $\frac{1}{3}$P ($\bar{1}$13), $\frac{2}{3}$P2 ($\bar{1}$23), ∞P (110), P∞ ($\bar{1}$01), —$\frac{10}{17}$P$\frac{10}{7}$ (10.7.17), —2P2 (121), P∞ (011), $\frac{1}{3}$P∞ (113). Lichtgelbliche Zwillinge an der Hohen Säule in der Senningerklamm und an der Speibingalpe. Im Brennthal mit Eisenglanz und Chlorit auf Quarz. An mehreren Stellen im Habachthal. Im Untersulzbachthal am Breitfuss ringsum ausgebildete Krystalle im Chlorit mit den Formen 0P (001), $\frac{1}{3}$P∞ ($\bar{1}$03), $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02), P∞ ($\bar{1}$01), $\frac{2}{3}$P2 ($\bar{1}$23); in lichtölgrünen Krystallen an der Knappenwand. Im Obersulzbachthal in prächtigen Krystallen am Sattelkar lichtnelkenbraun mit $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02), P∞ ($\bar{1}$01), 0P (001), —2P2 (121), $\frac{2}{3}$P2 ($\bar{1}$23), P∞ (011), und am Sattelkarkopf lichtröthliche Krystalle, tafelig nach 0P (001) mit den Formen $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02), P∞ ($\bar{1}$01), ∞P (110), ∞P3 (130), $\frac{2}{3}$P2 ($\bar{1}$23), 4P4 ($\bar{1}$41), —2P2 (121), —9P$\frac{9}{8}$ (891), $\frac{1}{3}$P∞ (013). Weitere Vorkommen am Seebachkar, am Kessel, im Foisskar, an der Keesalpe, im Söllnkar, aus dem Maurerkees im obersten Maurerthal, aus der Dorfer Alpe. Zahlreiche Fundpunkte im Eklogit an den Gastacher Gewänden, am Wallhornthörl und in der Kleinitz. Gelbe Krystalle von letztgenanntem Fundpunkte haben die Zusammensetzung: $SiO_2 = 33{,}05$, $TiO_2 = 37{,}10$, $CaO = 29{,}79$, $H_2O = 0{,}36$. Zwischen Eichamwand und Wunspitze kleine spiegelnde gelbgrüne Krystalle, im Tümmelbachthal in dünnen gelbgrünen Krystallen; in der oberen Mellitz, im Mitteldorfer Bachl, am Hintereck bei Windisch-Matrei, endlich an der Schwarzen Wand in der Scharn und an der Gosler Wand.

64. Natrolith, im Contact zwischen Schiefer und Granit am Weisseneck in dünnnadeligen Aggregaten, am Sattelkar im Obersulzbachthal in durchsichtigen pseudotetragonalen Nadeln, am Bettlersteig ebendort in trüben radialfaserigen Partien.

65. Apophyllit, ein winziges, 0,2 mm grosses Kryställchen am Weisseneck mit anderen Zeolithen.

66. Heulandit, Krystalle bis 1 cm im Durchmesser am Weisseneck im Hollersbachthal; schlechte Krystalle an der Senningerklamm und im obersten Habachthal.

67. Desmin, von allen Zeolithen am weitesten verbreitet; in radialstrahligen Aggregaten am Weisseneck; ferner an der Hohen Säule, am Fatzeneck, in der Senningerklamm; in der obersten Scharn, am Graukogl und anderen Punkten im Habachthal, an der Stierlahner Wand und am Sattelkar im Obersulzbachthal.

68. Harmotom, am Sattelkar in schönen Durchkreuzungszwillingen.

69. Chabasit, in klar durchsichtigen Rhomboëdern an der Hohen Säule im Hollersbachthal, als Überzug auf Calcit am Weisseneck, in besonders schönen Individuen auf der grossen Weidalpe im Habachthal.

70. Laumontit, als Überzug auf Calcit am Weisseneck, in fingerdicken einfachen Krystallen am Sattelkar im Obersulzbachthal.

K. Busz.

E. Weinschenk: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Minerallagerstätten der Serpentine in den östlichen Centralalpen. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 559—573. 1897.)

Der umfangreichen Abhandlung des Verf.'s über die durch ihre Genesis einen aparten Platz einnehmenden Minerallagerstätten des Gross-Venediger-Gebietes (vergl. voriges Referat) folgt hier eine Arbeit über Minerallagerstätten aus der weiteren Nachbarschaft desselben. Es werden Vorkommnisse behandelt, welche gleichfalls, wie die an Magnesia so armen Venediger-Lagerstätten, an Stubachite und daraus hervorgegangene Serpentine geknüpft sind, sich aber von jenen fundamental dadurch unterscheiden, dass die wichtigsten Mineralien des Massengesteins — Olivin und Serpentin — hier selbst auf den Gängen eine bedeutende Rolle spielen. Zur Untersuchung gelangten:

1. Vorkommnisse aus dem Stubachthal. Neben den weniger interessanten Fundorten „Hackbrettl" oberhalb der Reichenberger Alm (mit ähnlichen, aber schlechteren Lagerstätten, wie sie aus der Scharn im Gebiete des Gross-Venedigers beschrieben worden) und Rettenkopf (mit Neubildungen von Olivin, Serpentin, Diopsid, Strahlstein, fuchsitartigem Glimmer in den Stubachiten und Serpentinen; Vorkommen von Graphit in den dem Serpentin zunächst gelagerten Gneissschichten) sind insbesondere die Todtenköpfe reichere Lagerstätten. Von hier sind in früherer Zeit Stücke an verschiedene Sammlungen gelangt, und zwar gewöhnlich durch Prägratener Sammler, weshalb sie auch nicht selten unter der Fundortsbezeichnung Prägraten aufgeführt werden. Die hier auftretenden frischen Stubachite, wie auch die Antigorit- und die Chrysotilserpentine werden durchsetzt von zahlreichen, sich oft zu mikroskopischer Feinheit verästelnden, oft zu bedeutender Mächtigkeit anschwellenden Gängen, deren hauptsächlichste Minerale Olivin und Chrysotil sind, während untergeordnet vorkommen weisser, infolge seiner vollkommenen Absonderung nach $\infty P\infty$ sehr zoisitähnlicher, diopsidartiger Pyroxen (selten), radialstrahlige Tremolit-„Sonnen", grobspäthiger Calcit (sp. Gew. 2,717) und Dolomit (sp. Gew. 2,878), grosse Krystalle von Magnetit und endlich

Magnetkies. Die von Kalkspath umhüllten Olivinkrystalle lassen sich ohne Glanzeinbusse von ersterem nicht durch schwache Säuren, wohl aber durch erwärmte concentrirte Salzsäure trennen. Comb. ∞P (110), ∞P̆∞ (010), P (111), $\frac{5}{2}$P̆∞ (052), wovon die letzte Form für Olivin neu. Habitus langprismatisch; das Vorherrschen einer Fläche von ∞P bewirkt asymmetrisches Aussehen. Kanten nicht selten gerundet, und auf den Flächen Vertiefungen. Sp. Gew. 3,357. Eine Analyse Vötter's ergab: SiO_2 39,69, FeO 12,43, bezw. 12,63 (Titration), MgO 48,53. Titansäure abwesend. Axenwinkel sehr nahe 90°. Der Olivin findet sich ausserdem noch in rundlichen, einheitlichen Knollen (nie in Krystallen) im Dolomit und im Chrysotilasbest. Der Chrysotil selbst tritt in vollständig dichten, oft wachsgelb durchscheinenden und gelben Knauern von rundlicher, buckeliger Form mit einer Art Schalenstructur auf; zwischen die Knauern legt sich wie ein Bindemittel ein mehr zerfasertes Aggregat von Chrysotil. Da der Olivin vollständig frisch und vom Chrysotil scharf abgrenzt, so muss es unwahrscheinlich erscheinen, dass letzterer aus ersterem hervorgegangen sei. Stellenweise ist der Olivinfels in einen topfsteinähnlichen Talk umgewandelt, in dem einzelne Rhomboëder von Breunerit (sp. Gew. 3,130) gelegen, ähnlich dem bekannten Vorkommen am Greiner im Zillerthal.

Der Magnetit ist entgegen einer älteren Angabe von Petersen (dies. Jahrb. 1867. p. 836) selbst völlig nickelfrei, enthält aber eine geringe Menge stark nickelhaltigen Magnetkieses in feiner Vertheilung beigemengt.

2. Neue Funde im Scheidmoosgraben bei Bruck. Der Serpentin des Scheidmoosgrabens ist an mehreren Stellen von einem wirren Netzwerk feiner Adern durchsetzt. Am Contact gegen das Liegende, einem durch Contactmetamorphose körnig gewordenem Kalkstein, sind jene Adern durch Calcit (sp. Gew. 2,731) ausgefüllt, gegen die Mitte des Serpentins hin aber durch strahlige, buschige Warzen von nadelförmigem, nach ∞P̆∞ (010) äusserst dünntafeligen Krystallen von Aragonit (sp. Gew. 2,900; MgO-Gehalt 0,20 %), der auch die häufigen Rutschflächen begleitet. Auf den Spitzen der kleinen Nadeln sind häufig wieder winzige primäre Calcitrhomboëder (sp. Gew. 2,723) aufgespiesst. Selbst die kleinsten Nadeln enthalten noch zahlreiche, nach dem Prisma eingelagerte Zwillingslamellen. Für die centralalpinen Serpentine ist das Vorkommen von Aragonit neu. Merkwürdigerweise ergab das durch Methylenjodid gereinigte Aragonitmaterial, welches bei mikroskopischer Untersuchung als vollständig frisch und frei von fremden Beimengungen erkannt worden war, bei Rothgluth im Kölbchen und dann bei ausgeführten Analysen einen kleinen Wassergehalt (1,00 %, 1,29 %, 1,11 % bei drei Bestimmungen).

Ein ähnlicher, noch räthselhafter Wassergehalt wurde vom Verf. auch in einem Aragonit von Lancaster (Texas) nachgewiesen, der in radial angeordneten, zu warzenähnlichen Gebilden vereinigten Krystallen, dem Vorkommniss am Scheidmoosgraben zum Verwechseln ähnlich, vorkommt, und, als Lancasterit bezeichnet, in der Münchner Staatssammlung sich vorfand. Der Wassergehalt wurde hier zu 1,57 % bestimmt; sp. Gew. 2,922. Andere als Lancasterit bezeichnete Stufen erwiesen sich als Hydro-

magnesit. Dieser ist monoklin und enthält zahllose Zwillingslamellen nach der Querfläche eingelagert. Spaltbarkeit vollkommen nach $\infty P\infty$ (100). Sp. Gew. 2,320. Auslöschungsschiefe auf $\infty P\infty$ (010) 33° zur Richtung der Spaltrisse. Die Axenebene ist die Symmetrieebene. Dispersion schwach, geneigt, $\varrho < v$. Axenwinkel in Luft ca. 85°. Doppelbrechung positiv, in ähnlicher Intensität wie beim Quarz. Lichtbrechung ähnlich der des Canadabalsams.

Ausser den erwähnten Kluftsystemen ist der Serpentin des Scheidmoosgrabens noch von einem Gang eines äusserst dichten Gesteins (vermuthlich aus Chlorit bestehend) durchsetzt, das durchädert ist von grobschuppigen Aggregaten von Klinochlor (sp. Gew. 2,734) und wenigen in Calcit gefüllten Epidotkryställchen.

Die am Schluss der Abhandlung sich findenden allgemeinen Gesichtspunkte über die Entstehung der Stubachite, sowie über die im Gefolge auftretenden postvulcanischen (pneumatolytischen und pneumatohydatogenen) Processe, welche zur Umwandlung der Stubachite in Serpentin, zur Bildung der olivinreichen Gänge und der übrigen an Talk, Kalkthonerde- und Kalkmagnesiasilicaten reichen Minerallagerstätten führten, sind vom Verf. in dies. Jahrb. 1896. I. p. 225 ff. in den Hauptzügen schon dargelegt worden. Durch ähnliche Processe entstanden werden nun auch die Lagerstätten von Meerschaum wie in Kleinasien, von Opal wie im Kremser Thal bei Budweis, von Chrysopras, Pimelith etc. wie bei Zülzendorf in Schlesien, von Magnesit wie bei Baumgarten in Schlesien und bei Kraubath in Steiermark, die Vorkommnisse von Dolomit aus dem Habachthal in Salzburg und endlich von Aragonit und Kalkspath, welche oben beschrieben worden, angesprochen. Bei allen diesen Lagerstätten, die noch durch manches Beispiel vervollkommnet werden könnten, handle es sich nicht um secundäre, bei der Umwandlung der Serpentine als Nebenproducte abfallende Neubildungen, sondern vielmehr um Stoffe, die aus der Tiefe heraufgeführt wurden, nachdem die Serpentinbildung vollendet war. **Doss.**

E. Weinschenk: Mineralogische Wanderungen in den östlichen Centralalpen. (Mittheil. d. deutschen u. österr. Alpen-Vereins. Jahrg. 1897. No. 1 u. 2.)

Die Abhandlung ist ein kurzer Auszug aus der Monographie: „Die Minerallagerstätten des Gross-Venediger-Stockes in den Hohen Tauern", welche der Verf. in der Zeitschr. f. Kryst. **26**. veröffentlicht hat und die bereits in dies. Jahrb. p. -26- dies. Hefts besprochen worden ist, worauf hiermit verwiesen werden möge. **K. Busz.**

Ettore Artini: Su alcuni minerali di Gorno. (Atti della soc. ital. di scienze naturali. **35**. 1896. 13 p., mit 6 Abbild. im Text.)

Die hier beschriebenen Mineralien stammen aus einer in der Gemeinde Gorno auf der rechten Seite des Riso-Flusses gelegenen Grube auf den Zinkerz-(Galmey-)Lagerstätten des Val Seriana, die sich nach Westen in die vom Val Brembana fortsetzen. Die verbreitetsten Erze sind dort Galmey und Kieselzinkerz, an die sich wechselnde Mengen von Blende und Hydrozinkit anschliessen. Mineralogisch sind aber auch die mit vorkommenden Bleimineralien: Bleiglanz, Weiss- und Gelbbleierz von Interesse, ganz besonders das bisher aus Italien noch nicht bekannte letztgenannte. Zu erwähnen sind ferner Pyrit, Schwerspath und Gyps. Die ziemlich verschieden gefärbte Blende bildet zuweilen beträchtliche Massen; der stets damit verbundene Bleiglanz findet sich in dünnen Adern und Körnern, beide meist in dem das Erzlager einschliessenden dolomitischen Kalk vom Alter der Raibler Schichten. Die Blende bildet stets Krystalle, aber nur die kleineren sind bestimmbar. An solchen ist die Combination: (111).(1$\bar{1}$1).(100) mit fortgesetzter Zwillingsbildung nach 111 beobachtet worden. Galmey bildet derbe, traubige, nierige, stalaktitische etc. Massen, die oberflächlich zuweilen mit einer dünnen Lage Hydrozinkit bedeckt sind. Auch das Kieselzinkerz ist meist derb, auf Drusenräumen sitzen aber auch zahlreiche wohlgebildete Kryställchen von 4—5 mm Länge. Sie sind fast alle mit dem antilogen Ende aufgewachsen; solche, die sich anders verhalten, sind fast alle Zwillinge nach der Basis derart, dass sie von zwei analogen Enden beiderseits begrenzt werden. Die beobachteten einfachen Formen sind die folgenden:

(010), (001), (110), (011), (031), (101), (503), (301).

Alle Krystalle sind nach (010) tafelförmig und nach Axe c verlängert; (011) und (101) fehlen fast nie und sind gross. (503) ist neu. In einer Tabelle sind die gemessenen mit dem nach Schrauf's Axensystem berechneten Winkel verglichen; erwähnt sei: 301 : 503 = 15° 44′ (ger.) und 15° 52′ (gem.) (Normalenwinkel).

Weissbleierzkrystalle begleiten in etwa gleicher Grösse die des Kieselzinkerzes und sind durch weisse Farbe und höheren diamantartigen Glanz von diesen zu unterscheiden. Beobachtet wurden folgende Formen:

(010), (012), (011), (032), (021), (031), (041), (051), (061), (0 . 13 . 1), (110), (130), (111), (113), (102)?

(010) fehlt nie, ist aber verschieden gross; (0 . 13 . 1) ist neu; charakteristisch ist das häufige Auftreten von (113). Die Ausbildung der Krystalle ist mannigfaltig. Alle sind Zwillinge nach einer Fläche von (110); sie sind ebenfalls von sehr verschiedenartiger Ausbildung.

Gelbbleierz ist selten und sitzt mit dem Weissbleierz auf dem Kieselzinkerz. Die tafelförmigen gelben oder gelblichbraunen Kryställchen zeigen die Formen:

(001), (101), (111), (113), (5 . 1 . 75).

Wenn man aus dem Winkel: 001 : 113 = 36° 42′ 30″ das Axenverhältniss: a : c = 1 : 1,58166, und hieraus die andern Winkel berechnet, so findet man, dass die von (001) gegen (111) und (101) von den gemessenen starke Abweichungen zeigen; die Pyramide (113) erscheint zu steil, sie ist also eigentlich nicht diese, sondern eine ihr vicinale.

Pyrit findet sich am Salband in winzigen Kryställchen (210).

Kalkspath bildet Drusen mit den anderen Mineralien. Die Krystalle sind 2—6 mm lang und haben meist einen rhomboëdrischen Habitus, gewöhnlich von der Combination: 0R (0001), R (10$\bar{1}$1), 4R (40$\bar{4}$1), $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), — 2R (02$\bar{2}$1). — 2R herrscht vor. R/R = 74° 55′.

Gyps bildet ganz accessorische, farblose, durchsichtige, krystallinische Partien, an denen die Flächen: $\infty\breve{P}\infty$ (010), ∞P (110) und $\infty\breve{P}3$ (130) bestimmt werden konnten. **Max Bauer.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

W. Branco: Die aussergewöhnliche Wärmezunahme im Bohrloche von Neuffen, verglichen mit ähnlichem Verhalten anderer Bohrlöcher. Mit einem Anhange von A. Schmidt. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1897. 28—55.)

Die Temperaturbestimmung im Bohrloch zu Neuffen gehört nach Dunker mit zu den allersichersten, da das Bohrloch mit Schlamm erfüllt war, mithin ein Temperaturausgleich durch Strömung nicht stattfinden konnte. Verf. weist darauf hin, dass auch eine durch Pfropfen abgesperrte Wassersäule in wassererfüllten Bohrlöchern nicht frei bleibt vom Einfluss der Strömung. Es werden dann die Temperaturbeobachtungen in den Bohrlöchern von Sulz, Oberstritten, Oberkuttzenhausen, Pechelbronn und Macholles besprochen und verglichen. Die Beobachtungen von Pechelbronn waren bisher noch nicht veröffentlicht. Sie ergaben folgende Zahlen:

Tiefe	Temp.	Tiefe	Temp.	Tiefe	Temp.
28 m	16° C.	203 m	23° C.	380 m	37° C.
36	17	230	25	393	37½
50	18	245	28	402	38
60	19	260	28	415	39
73	21	273	29	429	40½
94	21	296	30	439	41
105	21	305	30	447	42
120	21	319	33	456	42½
140	21½	323	34	472	44
153	21½	340	34½	487	46
170	22	350	35	500	47
182	22	360	36	516	47
193	23	369	36½		

Es wird aus dieser Zahlenreihe eine geothermische Tiefenstufe von 13,9° berechnet, ausgehend von 10° C. an der Tagesfläche bis 47° bei 516 m.

Aus einer Vergleichungstabelle geht hervor, dass Neuffen mit seiner geringen Tiefenstufe nicht mehr allein steht, wobei noch besonders hervorzuheben ist, dass von den genannten Bohrlöchern auch Macholles mit 14,4 m in vulcanischem Gebiete steht. Es wird noch der Einwurf zurückgewiesen, dass die hohen Temperaturangaben bei Neuffen durch den starken Druck, welcher auf die Thermometerröhre wirkte, verursacht sei.

Die Berechnung der Tiefenstufe darf nicht von der in der Zone der unveränderlichen Temperatur beobachteten Temperatur ausgehen, sondern von der Tagesfläche und dem Jahresmittel, was an dem Beispiele des Bohrloches von Keweenaw erläutert und von A. Schmidt im Anhang ausführlich begründet wird. **W. Bruhns.**

W. Branco: Über die Entstehung der vulcanischen Durchbohrungscanäle im Gebiete von Urach. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1897. 13—27.)

Verf. tritt der von Suess geäusserten Ansicht entgegen, wonach die vulcanischen Durchbohrungscanäle im Gebiete von Urach in der Weise entstanden seien, „dass Lava eingetreten ist in ein von Wasser erfülltes Höhlen- oder Spaltensystem unter einem Karstgebirge und dass alle diese Canäle binnen wenigen Stunden in einer unausgesetzten Reihe grosser Explosionen gebildet worden sind". Diese Erklärung ist deshalb nicht zulässig, weil das Spalten- und Höhlensystem der Alb von der Lava durch ein mächtiges System undurchlässiger Schichten getrennt war. Die Gesammtmächtigkeit des von den Canälen durchsetzten Schichtencomplexes beträgt 600—650 m. Eigentliche Höhlen bestehen aber nur im Weissen Jura ε und δ (80 m) und wasserführende Spalten finden sich noch im Weissen Jura γ und β. Die darunterlagernden Schichten Weisser Jura α, Brauner Jura, Lias, oberer Keuper sind thoniger Natur, also nicht zur Karstbildung geeignet. Die Lava kann auch nicht in zusammenhängender Masse bis an den Weissen Jura β hinaufgestiegen sein, da sich einmal die Röhren bis in den oberen Keuper hinab verfolgen lassen und ausserdem nirgends Anzeichen eines solchen Aufsteigens zu sehen sind. Dass das Wasser durch Infiltrationsspalten bis auf den Schmelzbrei hinabgelangt sei, ist gleichfalls nicht möglich, da der thonige Untergrund eine reichliche Spaltenbildung nicht zulässt. Ferner spricht gegen Suess' Ansicht, dass die Röhren alle senkrecht sind, dass keine der Höhlen und Spalten Tuff enthält und insbesondere, dass solche Durchbruchscanäle sich auch finden in Gebieten, wo kein Karstgebirge vorhanden ist. Es bleiben also als Entstehungsursache der Canäle Explosionen entweder von absorbirten Gasen, oder von Wassermassen, welche aus einem benachbarten Wasserbecken in die Tiefe drangen. Für beide Arten werden Analogien auf dem Mond gesucht und ausführlich erörtert. **W. Bruhns.**

A. Gosling: Izalco and other Volcanoes in Central America. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 221—222. 1897.)

Der Izalco, welcher nach seiner Entstehung zu Ende des vorigen Jahrhunderts unausgesetzt thätig gewesen und zu einer Höhe von 1700 m angewachsen ist, hat im Anfang December 1896 unerwartet seine Thätigkeit eingestellt. **H. Behrens.**

A. Riccò: Grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania. (Atti Accad. Gioenia di Catania. (4.) **10**. 1—15. 1896.)

Im Observatorium zu Catania hat Verf. ein Pendel von 25 m Länge und einem Gewicht von 300 kg aufgehängt und zu Erdbebenbeobachtungen benutzt. Das Instrument ist ausserordentlich empfindlich, so sehr, dass schon der Luftdruck, den ein herantretender Beobachter hervorruft, Schwingungen veranlasst. Deshalb sind der 6 mm dicke Draht und das Gewicht vollständig in Verschalungen eingeschlossen. Verf. hat dies Pendel besonders zum Nachweis weither kommender Schwingungen benutzt. Unter Annahme, dass von einem solchen Beben 2 Systeme von Wellen eintreffen, von denen die longitudinalen die schnelleren sind, lässt sich aus der Zeitdifferenz zwischen beiden und unter Voraussetzung, dass die ersten Wellen die doppelte Geschwindigkeit besitzen, der Ursprungsort annähernd bestimmen. Gelungen ist dies für die Beben vom 15. Juni 1896, wo die Differenz $33^m 41^s$ betrug. Die Geschwindigkeit wurde für die longitudinalen Wellen zu 5 km angenommen. Als Resultat ergab sich 10 105 km, was auf das damalige japanische Beben hinzeigt. Bei den langen transversalen Wellen betrug nach Berechnung aus den gezeichneten Curven die Wellenlänge 90 km bei Annahme einer Geschwindigkeit von 3 km in der Secunde. Die Verschiebung des Pendels berechnet sich zu $\frac{1}{10}$ mm und die Geschwindigkeit zu 12 mm in der Stunde, eine Verschiebung, die man mit dem Auge nicht mehr wahrnehmen kann. Bei den Beobachtungen über das japanische Beben sind 3 Systeme von Wellen beobachtet, nämlich ausser den beiden eines mit mittlerer Geschwindigkeit und langer Periode (24^s). Wie sich diese erklären, steht noch nicht ganz fest. Es hat sich auch hier wieder gezeigt, dass ein kurzer Erdbebenstoss sich in der Ferne in seinen Wirkungen über Stunden vertheilen kann. **Deecke.**

S. Arcidiacono: Studio comparativo sopra due tromometri normali diversamente impiantati. (Boll. Soc. Sism. Ital. **2**. No. 9. 271—278. 1897.)

Zwei normale Tromometren, von denen eines an der dicken Mauer des astronomischen Instituts zu Catania, das andere dicht daneben an einem isolirten Pfeiler angebracht sind, wurden auf ihren Gang vergleichend beobachtet. Innerhalb dreier Jahre 1893—96 liegen 6900 Beobachtungen vor, aus denen sich ergiebt, dass der Gang der beiden Instrumente ziemlich gleich ist, dass das an der Mauer befestigte das wirkliche Erzittern des

Bodens etwas zu stark wiedergiebt. Beide stimmen darin überein, dass die N.—S.-Richtung bei diesen kleinen Schwingungen des Bodens vorwaltet, was ja aus der Lage des Aetna nördlich von Catania leicht erklärlich ist. Doch waren an $\frac{3}{5}$ der Tage die Schwingungsebenen beider Instrumente verschieden, was man auch sonst schon bemerkt hat. Ein an einer Kellerwand angebrachtes Tromometer kann also im Nothfalle dieselben Dienste thun wie ein mit allen Mitteln der Kunst isolirt aufgestelltes Instrument. **Deecke.**

G. Agamennone: Il sismometrografo fotografico. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) **6**. Sem. **1**. 254—260. 1897.)

Verf. hat auf Rechnung der Türkei einen neuen, aber noch nicht erprobten Seismographen construirt, der aus einem an einem Stahldraht aufgehängten Pendel von 250 kg besteht. Das Gewicht setzt sich aus einem conischen Satz von Bleiplatten zusammen. An den Draht lehnen sich zwei kleine Spiegel, vor denen sich zwei Prismen befinden. Dieselben dienen dazu, mittelst mikrometrischer Methode die Stellungsänderung des Stahldrahts sichtbar zu machen. Das durch die Spiegel zurückgeworfene und durch die Prismen vergrösserte Bild wird gleichzeitig mit dem Zifferblatte einer Uhr selbstthätig photographirt und giebt daher gute Zeitbestimmungen. **Deecke.**

C. Davison: On the Distribution in Space of the Accessory Shocks of the Great Japanese Earthquake of 1891. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 1—15. 1897.)

Mit Hilfe von Curvensystemen, welche die Vertheilung der Epicentren veranschaulichen, wird die Verbreitung der Nachschwingungen des grossen Erdbebens vom 28. Oct. 1891 dargelegt und der Zusammenhang mit Verwerfungsspalten besprochen, in deren Mitte die Epicentren gehäuft und die Stösse heftig sind, während nach den Enden die Häufigkeit der Epicentren und die Stärke der Erschütterungen abnimmt. **H. Behrens.**

C. Davison: On the Pembroke Earthquakes of Aug. 1892 and Nov. 1893. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 157—175. Pl. XI. 1897.)

Im August 1892 wurden die stärksten Schwingungen am 18., 24 Min. nach Mitternacht wahrgenommen; ihnen gingen schwächere um 11 Uhr 30 Min. und um 12 Uhr 22 Min. Abends vorher, und es folgten zu acht verschiedenen Zeiten zwischen dem 18. und 23. August Nachschwingungen. Die stärkste Erschütterung war von donnerähnlichem Geräusch begleitet, das vor der Erschütterung wahrgenommen wurde und nach dem Aufhören derselben noch 3 Sec. lang anhielt. Ein Jahr später wiederholten sich die Erschütterungen in derselben Gegend, wie es scheint, weniger intensiv, auch das Erdbebengeräusch schwächer. Der erste Stoss, 2. November, 5 Uhr 45 Min. Abends, war diesmal der stärkste, ihm folgten bis zum

3. November, 1 Uhr Morgens, drei schwächere. Das Erschütterungsgebiet ist in beiden Fällen von nahezu gleicher Ausdehnung; nach NW. schliesst die Grenzlinie Dublin ein, im SW. Penzance und Cap Lizard. Das Epicentrum liegt beidemale in der Nähe von Pembroke. Als Ursache werden Spalten angenommen, für das Erdbeben im August 1892 in der Richtung N.—S., mit Fallen nach W., für das Erdbeben im November 1893 in der Richtung O.—W. An der Oberfläche sind keine Verwerfungen sichtbar geworden. **H. Behrens.**

F. L. Ransome: The Great Valley of California, a criticism of the Theory of Isostasy. (Bull. of the Departm. of Geol. of the Univ. of California. 1. 371—428. 1896.)

Das scharf begrenzte californische Great Valley, welches das Gebiet zwischen der Sierra und der Coast Range mit den Ablagerungen des Sacramento, des San Joaquin und des abflusslosen Tulare Lake umfasst, hat Verf. einer Untersuchung daraufhin unterworfen, ob hier die Sedimentation mit einer Senkung des Gebietes gleichen Schritt hält, letztere demnach als die Folge der ersteren aufgefasst werden kann und also für die Erdform hinsichtlich beider hier derjenige Zustand herrsche, für welchen Dutton 1889 die Bezeichnung Isostasis eingeführt hat. Die ersten Capitel bringen eine Physiographie und geologische Geschichte des Gebietes, dann folgt eine unterrichtende Zusammenstellung über die vielen Meinungen, welche von Herschell (1837) bis Dana (1895) über die Frage der Isostasis geäussert sind; es seien davon hier nur einige der Hauptgründe gegen die Annahme einer Isostasis hervorgehoben. Le Conte hat darauf hingewiesen, dass die Erosion stets hinter der Hebung, die Sedimentation stets hinter der Senkung zurückbleiben muss, damit sie noch möglich bleiben, die Hauptursache für Hebungen und Senkungen muss also jedenfalls anderswo liegen. Geikie meinte, wenn Isostasis herrschte, müsste die Anziehung von Sonne und Mond viel stärker das Erdinnere beeinflussen; Gilbert schloss aus den Schweremessungen von Putnam[1], dass die Starrheit der Erde hinreiche, grosse Gebirge zu tragen, dass also Denudation und Sedimentation zur Erklärung der Höhenunterschiede unzureichend seien, dass aber in den grossen Zügen des Erdreliefs (Continente etc.) Isostasis zum Ausdruck komme. Diesen Gründen fügt Verf. speciell für das Great Valley u. a. noch folgende hinzu. Zunächst ist sicher, dass Sedimentation und Senkung hier durchaus nicht gleichen Schritt halten; der Sacramento und der San Joaquin führen grosse Mengen feineren Sedimentes in den Ocean, und müssen dies auch früher gethan haben, denn die groben Geröllablagerungen gehen bis 2000′ unter das jetzige Flussbett hinab. Die Überlegenheit der Sedimentation über die Senkung ergiebt sich ebenso daraus, dass die grossen Flüsse auf niedrigen, von ihnen selbst aufgebauten Höhenzügen fliessen. Auch die Gefällcurven der Flüsse weisen nicht, wie Lindgren meinte, nothwendig auf Senkung des Great Valley infolge Überlastung

[1] Dies. Jahrb. 1896. I. -407-.

mit Sediment hin, man sollte dann auch Zerrungen der Schichten infolge der Durchbiegung erwarten, während Stauungen beobachtet sind. Das Great Valley ist vielmehr nur eines der vielen parallelen Faltungsthäler, deren Streichrichtung im Verlauf der Küste, der Flüsse, der Coast Range und der Sierra zum Ausdruck kommt.

Im Schlusscapitel bringt Verf. dann noch Folgendes gegen die Theorie der Isostasis vor: Angesichts der bei der Gebirgsbildung beobachteten starken Stauungen und Faltungen ist kaum anzunehmen, dass die Erdkruste sich in einer so empfindlichen Gleichgewichtslage befindet, dass sie auf jede Umlagerung ihrer oberflächlichen Massen mit Verticalbewegungen reagirte. Auch die Entstehung der Gebirgsketten selbst spricht gegen Isostasis; denn wenn die lockeren mit Wasser durchtränkten Sedimente schon die Erdkruste zum Einsinken brächten, wie viel weniger könnten sich dann die stark verdichteten Felsmassen lange Zeit in höherem Niveau halten. Ferner sind gerade in den westlichen Vereinigten Staaten ja Gebiete beobachtet, welche, obwohl sie während des ganzen Palaeozoicums denudirt wurden, untersanken und sich mit 25000′ mächtigen triadischen Massen bedeckten; auch Inseln sind hier erheblich gesunken, ohne dass sie die Möglichkeit gehabt hätten, sich mit Sediment zu belasten. Die Bewegungen, durch welche die Continente selbst entstehen, mögen vielleicht isostatische sein, diese sind aber auch dann keinesfalls durch Umlagerungen der oberflächlichen Theile der Erdkruste verursacht, wenigstens genügen die neueren Schweremessungen bei weitem nicht, dies nachzuweisen. Verf. fasst zum Schluss seine Meinung kurz dahin zusammen, dass Sedimentation und Denudation für die Bewegung der Erdkruste ebenso gleichgültig sind wie der Ackerbau an den Abhängen eines Vulcans für seine Eruptionen. **O. Mügge.**

Petrographie.

Fr. Schafarzik: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát, eine petrographische Studie. (Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 9. 185—372. Taf. VII—IX. 1895.)

Das Cserhát-Gebirge zwischen Waitzen, Budapest, Kis-Terenne und Piliny, also nordöstlich von Budapest gelegen, ist eine Gruppe von kleinen Kuppen und kurzen Bergrücken, deren Kern aus einem Eruptivgestein besteht und die das umgebende Sandsteinterrain um 100—200 m überragen; von einem centralen Theil zwischen Berczel und Bárkány, der besonders reich an solchen Kuppen ist, verlaufen radial mehrere gleich zusammengesetzte, aber niedrigere Bergrücken.

Unter der Bezeichnung „Geologische und petrographische Einzeldaten“ giebt der Verf. eine sehr ausführliche geologische Beschreibung von 17 Localitäten, erläutert durch Profile und Abbildungen und versehen mit genauen Schilderungen des mikroskopischen Befundes der bei ihnen auf-

tretenden Eruptivgesteine (S. 198—342); die Ergebnisse der Untersuchung enthält der Abschnitt „Zusammenfassung“ (S. 343—372).

Die Eruptivgesteine des Cserhát sind sämmtlich Pyroxen-Andesite, als Gemengtheile der ersten Generation treten auf: Magnetit, Ilmenit, Plagioklas (Anorthit und Bytownit), Augit, Hypersthen, spärlich und selten Olivin (fast immer mit Augit, nur ausnahmsweise mit Hypersthen), Quarz?, ganz vereinzelt Biotit und Apatit, die Grundmasse baut sich auf aus Mikrolithen von Magnetit, Augit, nur ausnahmsweise Hypersthen, Plagioklas (von Anorthit bis Oligoklas-Andesin) und Glas.

Bemerkenswerth ist das Ausscheidungsverhältniss zwischen Plagioklas und Pyroxen unter den Einsprenglingen: der Plagioklas ist älter als der Pyroxen und beweist dies sowohl durch seine Idiomorphie gegenüber dem Pyroxen, wie auch durch sein Auftreten als Einsprengling in Gesteinen, denen unter der ersten Generation Augit und Hypersthen gänzlich fehlen. Verf. erklärt diesen Umstand durch das Mengenverhältniss: auf den basischen Feldspath fallen 60—70%, auf den Pyroxen 8—12% des Gesteins.

Den in deutlichen, theilweise corrodirten Krystallen auftretenden Quarz, der nur am Calvarienberge nördlich von Buják und neben der Macskaárok-Puszta bei Berczel beobachtet wurde, ist Verf. geneigt, als fremden Einschluss zu betrachten [die Analyse eines derartigen quarzführenden Gesteins (s. u. Analyse X) zeigt jedoch, abgesehen von dem hohen Gehalt an SiO_2, eine derartige Abnahme der zweiwerthigen Metalle, dass nach Ansicht des Ref. der Quarz dem Gestein gar nicht fremd erscheint; vergl. auch den Dacit aus der Rambla de Aguilas, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 702. Osann, Cabo de Gata].

Für die Mikrolithe der Grundmasse nimmt Verf. eine gleichzeitige Ausscheidung an.

Einsprenglingsfreie, glasige Ausbildung der Gesteine, „pechsteinartige Andesite“ sind selten, die Hauptmasse der Gesteine ist porphyrisch struirt, „anamesitische und doleritische Andesite“. Der regelmässige Gemengtheil der ersten Generation ist der Anorthit. Augit und Hypersthen treten zusammen mit Anorthit auf, vertreten einander oder fehlen auch beide. Ausserdem unterscheidet der Verf. noch „basaltisch dichte Andesite“. „Wenn in den Gesteinen dieser Gruppe auch eine ältere Generation der Gemengtheile vorhanden ist, als die Mikrolithe es sind, so sind die Individuen derselben bloss um weniges, durchschnittlich 10—15fach grösser als die Mikrolithe. Diese, im Grunde genommen, bereits porphyrisch ausgeschiedenen Mikrokrystalle sind aber trotzdem noch so klein, dass sie im Gesteine makroskopisch überhaupt nicht, oder bloss sehr schwer bemerkt werden können. Die hierher gehörigen Gesteine bestehen daher gewissermaassen ausschliesslich aus Grundmasse, in welcher die Krystallisation der Mikrolithe während der Effusion der Lava vor sich gegangen ist“ (S. 344). In ihnen „fehlt die intratellurische Generation im Allgemeinen gänzlich. Das Magma dieser Gesteine ist aus der Tiefe ohne krystallinische Ausscheidungen in hyalinem Zustande an die Oberfläche

gelangt, und haben sich seine Mikrolithe zur Zeit der Effusion gebildet" (S. 353). [Nach den Beschreibungen im speciellen Theil (S. 240, 251, 333 etc.) scheinen als basaltisch dichte Gesteine lediglich einsprenglingsarme Gesteine zusammengefasst zu sein. D. Ref.]

Nach der Structur der Grundmasse zerfallen die Gesteine, von den vereinzelten glasigen Vorkommen abgesehen, in hyalopilitische und pilotaxitische; in den hyalopilitischen sind bisweilen die Plagioklase der Grundmasse nicht zur Ausscheidung gelangt. Beziehungen zwischen der mineralogischen Ausbildung der Gesteine und ihrer chemischen Zusammensetzung haben sich bisher nicht ermitteln lassen (S. 344—354).

Von den 10 Analysen der Pyroxen-Andesite des Cserhát (S. 354—355) sind nur 3 (II, III und X) neu, die übrigen schon lange bekannt; da sie aber im Referat über die sie enthaltende Sommaruga'sche Arbeit in dies. Jahrb. 1867. 230 nicht wiedergegeben sind, werden sie hier mit den neuen zusammen abgedruckt.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO_2	53,75	53,99	54,20	55,07	55,84	56,03	56,42	56,62	59,77	63,92
Al_2O_3	19,02	24,27	19,72	17,38	17,35	20,85	14,62	14,20	17,43	21,09
FeO	10,79	7,35	10,49	11,12	12,40	9,86	13,56	13,05	10,12	3,88
CaO	8,73	9,23	9,40	7,72	6,62	8,36	5,79	4,93	5,33	4,61
MgO	2,22	2,39	2,46	1,83	1,10	0,56	1,05	1,85	1,85	0,72
Na_2O	1,57	1,57	2,05	2,00	0,92	2,06	[2,66]	[3,15]	[2,06]	1,04
K_2O	2,21	0,75	0,64	1,92	2,24	2,37	[2,66]	[3,16]	[2,06]	2,86
Gl.-V.	2,01	0,55	0,68	2,46	3,08	0,85	3,24	3,00	1,38	1,50
Sa.	100,30	100,10	99,64	99,52	99,55	100,94	100,00	100,00	100,00	99,62

I. Augitmikrolithischer Augit-Andesit vom Berczelihegy. (Sommaruga.)
II. Augitmikrolithischer Andesit; Blocklava vom Peleczkehegy bei Szent Iván. (A. Kalecsinszky.)
III. Augitmikrolithischer Augit-Hypersthen-Andesit; Fladenlava von ebendaher. (A. Kalecsinszky.)
IV. Augitmikrolithischer Augit-Hypersthen-Andesit aus dem Dyke (im Gemeinde-Steinbruch) von Nagy-Berczel. (Sommaruga.)
V. Doleritischer Pyroxen-Andesit vom Tepkehegy. (Sommaruga.)
VI. Augitmikrolithischer Augit-Andesit vom Szandavárhegy. (Sommaruga.)
VII. Augitmikrolithischer Augit-Andesit vom Csöröghegy bei Waitzen. (Sommaruga.)
VIII. Augitmikrolithischer Augit-Andesit vom Csöröghegy. (Sommaruga.)
IX. Anamesitischer augitmikrolithischer Augit-Hypersthen-Andesit vom Tepkehegy. (Sommaruga.)
X. Augitmikrolithischer Hypersthen-Andesit, mit accessorischem Quarz vom Buják. (A. Kalecsinszky.)

Geologisch erscheinen die Pyroxen-Andesite:

1. mit Tuffen verbunden als Reste von Stratovulcanen;
2. als Decken, bankig, plattig bis dünnscherbig abgesondert, sehr häufig, gewöhnlich Fladenlava;

3. als Stöcke in senkrecht stehende Säulen abgesondert (seltener);
4. als schmale, lange Gänge, Dykes, als Ausfüllung von 4—10 m breiten, oft meilenweit zu verfolgenden Spalten; in mehr oder weniger horizontal stehende Säulen abgesondert, ohne Tuff-Schichten, Lava-Ergüsse und Schlacken.

Die structurelle Beschaffenheit der Laven ist bis zu einem gewissen Grade von dem geologischen Auftreten abhängig — die Gänge bestehen aus doleritischem, die Decken aus basaltisch dichtem Material — während die nach der Mineralzusammensetzung zu unterscheidenden Varietäten geologisch in engstem Verbande stehen.

Aus diesem Umstande wie aus dem Ergebniss der Betrachtung der Lagerungsverhältnisse der Andesite, die zeigen, dass die Eruption „an der Grenze zwischen der unteren und oberen mediterranen Stufe vor sich gegangen, ferner dass das Empordringen rasch und zu derselben gleichen Zeit erfolgt ist“ (S. 360), wird gefolgert, dass „sämmtliche Pyroxen-Andesite des Cserhát aus einem und demselben Magmareservoir herzuleiten“ (S. 362) und ihre Eruptionen „alle als einem, und zwar sehr kurzen Cyclus angehörig“ (S. 363) zu betrachten sind.

Die Verbreitung der Eruptivmassen lässt deutlich eine Anordnung nach Längs- und Querspalten erkennen; es werden 10 tangentiale oder Längsspalten und 12 radiale oder Querrupturen unterschieden (vergl. die Karte). Die stärksten Ausbrüche fanden an den Kreuzungspunkten der radialen und der tangentialen Spalten statt. Bemerkenswerth ist der Verlauf der Spalten: die unter sich annähernd parallelen Längsspalten verlaufen nicht SW.—NO., der herrschenden Streichungsrichtung des ungarischen Mittelgebirges folgend, sondern SSW.—NNO., tangential zu dem gegenwärtig von dem Mátra-Gebirge (östlich vom Cserhát) eingenommenen Gebiet. Auf die Mátra als ein ehemaliges Senkungsfeld weisen auch die radialen Spalten hin, die nach ihr deutlich convergiren (S. 360—386).

Die geologische Geschichte des Cserhát-Gebirges stellt sich folgendermaassen dar:

Die Strandlinie des obermediterranen Meeres geht durch das Gebiet des heutigen Cserhát im Allgemeinen NO.—SW. verlaufend hindurch; infolge der Depression des Mátra-Gebietes entstanden im Küstengebiet Brüche, auf denen im Festlande (nördlich der Strandlinie) wie im Meere (im Süden) Eruptionen des Pyroxen-Andesites stattfanden. Die Absätze des Leithakalk-Meeres und der noch etwas weiter zurückweichenden sarmatischen und pontischen Meere bedeckten die marinen Eruptionen und schützten sie lange Zeit vor der Verwitterung, der die Ergüsse auf dem Festlande in viel höherem Maasse zum Opfer fielen. Daher finden sich die Reste von Stratovulcanen und die Lavadecken wesentlich im Südosten des Gebietes, während im Norden und Nordwesten die Erosion besonders auf den radialen Spalten schon die Canalausfüllungen, die schmalen langen Gänge entblösst hat (S. 366—372).

Die sedimentären Ablagerungen des Cserhát werden auf S. 355—360 behandelt; die folgende Tabelle (S. 359) zeigt sie in ihrem Verhältniss zu den Pyroxen-Andesiten:

Jüngere Ablagerungen	Alluvium	Bachgeschiebe.
	Diluvium	Löss, Nyirok.
	Pontische Stufe	*Melanopsis*-Schichten bei Tótgyörk und Acsa.
	Sarmatische Stufe	*Tapes*- und Cerithien-Schichten bei Tótgyörk, Acsa, Bér, Buják und Ecseg.
	Obere Mediterran-Stufe	*Lithothamnium*-Kalk bei Sámsonháza, Ecseg, Szent-Iván, Alsó- und Felsö-Told, Garáb, Buják und Bér. *Heterostegina*-Kalk von Garáb; *Turritella*-Sand bei Ecseg; Sand von Tót-Marokháza.
als die Laven und Tuffe des Pyroxen-Andesites		
Ältere Ablagerungen	Untere Mediterran-Stufe	Bryozoenführender Sand von Acsa. Feiner thoniger Sand bei Hollókö; ferner bei Berczel und Dolyán. Rhyolithtuff-Bänke einschliessender Sandstein.
	Oberes Oligocän (Aquitanische Stufe)	Sandstein von Csöröghegy.
	Unteres Oligocän	Klein-Zeller Tegel bei Becske und Sós-Hartyán.

Milch.

W. Salomon: Geologisch-petrographische Studien im Adamello-Gebiet. (Sitzungsber. K. Preuss. Akad. d. Wiss. 1896. 1033—1048.)

Die Basis des Schichtgebirges am Adamello besteht aus krystallinen Schiefern, die meist zu den „Quarzlagenphylliten“ — wie Salomon die „Quarzphyllite“ anderer Autoren nennt — gehören. In ihrem Liegenden sind bei Cedegolo in der Val Camonica gneissartige Gesteine aufgeschlossen. Auch bei Edolo in der Val Moja ist dasselbe zu beobachten; möglicherweise sind aber hier grosse Lagerungsstörungen vorhanden. Unter den gneissartigen Gesteinen sind manche den „Feldsteinen“ (Teller und v. John) von Klausen im Eisackthal ähnlich; andere zeigen Hinneigung zu gewissen glimmerarmen sächsischen Granuliten, besitzen aber weniger deutliche Lagenstructur. Salomon benennt sie als „glimmerarme“ Phyllitgneisse, spricht sich aber über die genetischen Beziehungen dieser und der anderen „Gneisse“ nicht aus. Die durch Suess vom Monte Colombine in der Val Trompia aus den höchsten Schichten der Phyllite beschriebene mächtige, weit ausgedehnte Gneisslage ist wohl ein dynamometamorphes Intrusivlager des „Arnaldogranites“.

Nach Norden zu werden die krystallinen Schiefer des Adamello-Gebietes wahrscheinlich durch eine grosse Verwerfung begrenzt, die „Tonale-Linie", welche aus der Val di Sole nach Westen über den Tonale-Pass in die Val Camonica streicht.

Discordant auf den Phylliten liegen permische, klastische Sedimente, und an mehreren Stellen ragen Phyllitklippen in diese hinein. Zwischen beiden lagern im Süden des Gebietes Quarzporphyrlaven. Dass dieselben älter sind als die pflanzenführenden Schiefer vom Monte Colombine — was neuerdings im Gegensatz zu Suess bestritten wurde — geht aus dem Vorkommen von Quarzporphyrgeröllen in den Schiefern hervor.

Die Permschichten lassen eine Zweitheilung erkennen in einen jüngeren, aus grobklastischen Gesteinen, und einen älteren, vorwiegend aus Sericitschiefern bestehenden Horizont. Möglicherweise sind indessen diese letzteren ebenfalls aus grobklastischen Gesteinen durch Pressung entstanden.

Auf dem Perm lagern die petrographisch ähnlichen, ziemlich fossilarmen Werfener Schichten (Servino), welche bis 200 m mächtig werden. Vom Muschelkalk wird der Servino durch den charakteristischen „Zellendolomit" getrennt.

Der Muschelkalk zeigt wahrscheinlich auch im Adamello-Gebiet die von Bittner aufgestellte Dreigliederung in unteren, versteinerungsarmen Muschelkalk (Niveau des *Dadocrinus gracilis*), Brachiopodenkalk mit *Ceratites binodosus* und Cephalopodenkalk mit *C. trinodosus*.

Zwischen den Buchensteiner Kieselkalken und dem Esinokalk lagern wenig mächtige Wengener (Halobien-) Schichten.

Die Porphyrite des Dezzo-Thales und des Monte Guglielmo bilden Lager, nicht Stöcke, an der oberen Grenze dieser letzteren, und sind von Tuffen begleitet. Am Monte Guglielmo und bei Cividate treten aber die Porphyrite, welche dort die Ausbildung der „pietra verde" von Livinalonga besitzen, schon als Einlagerungen in den Buchensteiner Schichten auf.

Der sehr versteinerungsarme Esinokalk wird bei Cividate von schwarzem Raiblerkalk überlagert.

An jüngeren Bildungen treten ausserdem nur nachquaternäre auf.

Ausser den genannten Sedimentärformationen und dem Tonalitmassiv betheiligen sich am Aufbau des Adamello-Gebirges noch einige kleinere Quarzglimmerdioritstöcke, die wahrscheinlich nur mächtige Apophysen des Tonalitmassivs sind, ferner bei Pinzolo granitische Massen, sowie endlich sehr zahlreiche Eruptivgänge, von denen jedoch nur ein kleiner Theil das in den Eruptionscanälen erstarrte Material der Porphyrite der Buchensteiner und Wengener Schichten darstellen dürfte. Da der Tonalit sicher jünger ist als der Esinokalk, ist also ein Theil der Gänge älter, ein anderer Theil aber jünger als der Tonalit. Bezüglich des Alters und der Lagerungsform dieses letzteren verweist Salomon auf eine besondere — inzwischen veröffentlichte — Abhandlung, sowie auf eine zweite über die Contacterscheinungen der untertriadischen Sedimente.

Im Allgemeinen lassen sich zwei Contactzonen erkennen, in deren innerer meist völlige Umkrystallisirung stattgefunden hat, während in der

äusseren die ursprüngliche Gesteinsstructur in der Hauptsache erhalten blieb und nur gewisse Contactmineralien (Andalusit, Cordierit, Staurolith, Korund, Biotit, Ilmenit) sich als neu einstellten.

Die Mergel und Thonschiefer des Perm und der Trias liefern in der inneren Zone Hornfelse, in der äusseren „Pseudo-Gneisse- und Glimmerschiefer". Auch Knotenglimmerschiefer, deren Knoten aus Cordierit bestehen, sind häufig. Unter den Contactmineralien spielt auch mikroperthitischer Orthoklas eine grosse Rolle.

Das Maximum an Breite erreicht der Contacthof in der Val Daone mit ca. 2 km, das Minimum mit einigen hundert Metern; im Mittel dürfte dieselbe wohl 1 km betragen.

Im Gegensatz zu Löwl fand Salomon, dass im nördlichen Adamello-Gebiet die Sedimente fast überall unter den Tonalit einschiessen und dass die von Löwl angenommene Verwerfung, welche, über den Monte Campello verlaufend, einen nördlichen präpermischen Adamello-Presanella-Lakkolithen" von dem südlichen „triadischen Re-di-Castello-Stocke" trennen soll, nicht existirt. Der Adamellotonalit kann höchstens obertriadisch sein, aber „bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse liegt kein einziger Grund vor, der ein voreocänes Alter des Adamello-Tonalites beweisen würde".

G. Klemm.

---

1. Caralp: Le granit de Bordères (Hautes-Pyrénées.) (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 528—532. 1896.)

2. P. W. Stuart Menteath: Observations sur le granite de Bordères. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 898—899. 1896.)

1. Der Granit der Kuppe von Bordères ist ein feinkörniges, blaugraues Gestein, in welchem mikroskopische Untersuchung neben Biotit auch Hornblende, Plagioklas neben trübem Orthoklas, ferner Magnetit, Titanit, Apatit und als secundäre Gebilde Hämatit, Chlorit und Calcit erkennen liess. Im Contact mit dem Granit stehen Kohlenkalk, Kohlenschiefer, Kohlensandstein und Rothliegendes, das letztere mit Brocken und Rollsteinen des blaugrauen Granits gesprenkelt, so dass diesem ein höheres Alter zugeschrieben werden muss, wahrscheinlich zu Ende der carbonischen Periode. Neben dem Granit, muthmaasslich etwas späteren Ergüssen aus demselben Herde angehörend, finden sich Gänge von Turmalingranitit und von Quarzit.

2. Kritische Bemerkungen zu der Arbeit von Caralp, aus denen zu folgern wäre, dass der Granit cretaceische Schichten durchbrochen und Contactbreccien gebildet hätte, die Ähnlichkeit mit Rothliegendem haben.

H. Behrens.

A. Lacroix: Sur les transformations endomorphiques du magma granitique de la Haute Ariège au contact des calcaires. (Compt. rend. **123**. 1021—1023. 1896.)

Sehr interessante Mittheilungen über Contactwirkungen einer Granitmasse, östlich vom Pic de Bruceil en Orlu, welche palaeozoischen

Schiefer und Kalkstein durchsetzt. Der Schiefer ist in Gneiss, der Kalkstein in Marmor, mit Einsprenglingen von Granat, Vesuvian u. s. w., stellenweise in Hornfels verwandelt. Der Granit hat im Contact mit Kalkstein seine grossen Mikroklinkrystalle gegen Plagioklas und Hornblende ausgetauscht, er ist in Quarzglimmerdiorit übergegangen. Ein weiteres Stadium der Umwandlung hat zu Amphibolit geführt, in dem Endstadium hat sich Olivin hinzugesellt, so dass aus dem Granit ein Hornblendeperidotit geworden ist. Eine ausführliche Darstellung wird für eines der nächsten Hefte des Bull. du Service de la Carte géologique in Aussicht gestellt. **H. Behrens.**

L. Duparc: Notices pétrographiques. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) **2**. 4 p. 1896.)

Es werden beschrieben: 1. Basische Mikrogranulite, übergehend in Glimmer-Orthophyr, aus dem Erraticum von Lausanne von unbekanntem Anstehendem. 2. An basischen Gemengtheilen (Biotit, Hornblende, Apatit und Titanit) reiche „Knödel" in erratischem Protogin des Mt. Pelvoux. 3. Hornblendegranulite aus der Belledonne-Kette. **O. Mügge.**

L. Duparc: Le Mont Blanc au point de vue géologiques et pétrographique. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) **2**. 8 p. 1896.)

Verf. fasst hier in gedrängter Kürze die Resultate seiner Arbeiten über die Zusammensetzung und den Bau des Mt. Blanc zusammen. Ein Auszug ist nicht wohl möglich; über die Arbeiten selbst ist in dies. Jahrb. wiederholt berichtet. **O. Mügge.**

L. Duparc: Note sur les roches éruptives basiques et sur les amphibolites de la chaîne de Belledonne. (Bull. d. serv. de la carte géol. de la France. **8**. 249—270. 1896.)

In der krystallinen Zone, die sich vom Mt. Blanc zum Mt. Pelvoux erstreckt, kann man drei concentrische Bänder unterscheiden, das nordwestlichste derselben theilt sich in einen inneren und einen äusseren Streifen, dem letzteren gehören die Amphibolite der Belledonne-Kette an, welche von denen der inneren Streifen durch viel geringere Granulitisirung abweichen und ausserdem durch Einschaltung basischer Eruptivgesteine sich auszeichnen. Letztere, der Mt. Blanc-Zone durchaus fremd, bestehen aus stark dynamisch beeinflussten (fast stets uralitisirten) Gabbros mit Zoisit und daraus hervorgegangenem Serpentin; ferner aus Hornblendedioriten, Amphibolgranulite (Gemenge von granulitischem Quarz mit albitartigem Feldspath, Biotit, wenig Hornblende, Erz etc.) und ?Hornblendeporphyrit. In den Amphiboliten selbst überwiegt stets Hornblende, basischer Feldspath tritt zurück, Orthoklas und Quarz sind nur in kleinen Körnern beobachtet, ersterer stets kaolinisirt; secundär, neben den gewöhnlichen Zersetzungsproducten local viel Epidot und Zoisit. Die Gesteine sind

z. Th. körnig, dabei zuweilen kaum merklich parallel struirt, z. Th. völlig schieferig; daneben kommen auch Varietäten vor, in denen zwischen den langspiessigen Hornblenden eine Colloid-ähnliche, anscheinend serpentinartige Masse liegt. Pyroxen- (Diopsid-) haltige Amphibolite sind selten, ihre Hornblende soll im Allgemeinen nicht uralitisch sein; nur in zwei Fällen weisen schwarze, denen im Diallag ähnliche Einschlüsse auf solchen Ursprung hin. Die Amphibolite werden auch von Chloritschiefern begleitet. Es sind Gemenge von Chlorit, Sericit, Epidot, Erz, viel Quarz, hier und da mit etwas Orthoklas und Oligoklas.

Gegenüber Lugeon hält Verf. daran fest, dass die im Flysch der Gets vorkommenden erratischen Blöcke basischer Natur sehr wohl von einer Verlängerung des westlichen Theiles der Belledonne-Kette nach Norden abstammen könnten, sie wären dann mechanisch in den Flysch eingepresst. (Vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -244-.) **O. Mügge.**

L. Duparc et E. Ritter: Étude pétrographiques des schistes de Casanne du Valais. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) **2**. 13 p. 1896.)

Unter dem Namen Casanna-Schiefer sind bisher sehr verschiedenartige, mikroskopisch gar nicht untersuchte Gesteine zusammengefasst; Verf. haben daher versucht, zunächst für die Vorkommen aus den Thälern von Evoline und von Fionnay mit Hilfe des Mikroskops bestimmte petrographische Typen festzustellen. Die Schiefer sind fast stets vertical aufgerichtet und entsprechen in beiden Thälern zwei Parallelschnitten, wobei in dem letzteren die Casanna-Schiefer erst weiter nördlich beginnen und auch weiter nördlich fortsetzen. Beobachtet wurden Augengneisse und -Glimmerschiefer, compacte und sehr dünnblätterige Chloritschiefer und mit letzteren meist eng verknüpfte Epidot- und Glaukophanschiefer. In manchen Gesteinen erscheinen epidot- und glaukophanreiche Lagen durch magnetitreiche getrennt. Der Glaukophan bildet z. Th. schöne Prismen (110 und 010), es ist $c : \dot{c} = 4^\circ$ ca., spitze Bisectrix negativ $2E < 42^\circ$, // c dunkelazurblau, // b violettblau, // a blassgelb. **O. Mügge.**

L. Duparc et F. Pearce: Sur les microgranulites du Val Ferret. (Compt. rend. **123**. 617—619. 1896.)

Am Südostabhang des Mt. Blanc-Stocks tritt im Contact mit Protogin an Stelle von Glimmerschiefer ein porphyrisches Gestein auf, das Gerlach für eine Modification des Protogins gehalten hat. Nach Graeff und nach Duparc und Mrazek liegt Mikrogranitit vor. Der Streifen von Mikrogranitit begreift ein grosses Stück der Catogne, läuft über den Col du Chatelet und endigt an dem Kamm der Grépillons. Von einem Übergang zu Protogin ist nichts zu bemerken, andererseits grenzt der Mikrogranitit an ein schieferiges, grünes, hornsteinähnliches Gestein, das stellenweise Glimmer und Hornblende führt. An der Montagne de la Saxe und

am Mt. Chétif ist der Mikrogranitit zerdrückt und schieferig geworden, unter dem Mikroskop ist gleichwohl die Übereinstimmung mit dem Mikrogranitit des schweizerischen Ferret-Thals zu erkennen, auch ist das granitische Gestein hier wie dort von grünem Hornstein begleitet.

H. Behrens.

Miss E. Aston and T. G. Bonney: On an Alpine Nickel-bearing Serpentine with Fulgurites. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 452—460. 1896.)

Im Serpentin vom Gipfel des Riffelhorns wurde farbloser Antigorit, farbloser Diallag, Körner von Magnetit und von Awaruit gefunden. Die chemische Untersuchung ergab einen ungewöhnlich hohen Gehalt — 4,92% — an Nickeloxydul, von Calcium nur eine Spur, was im Hinblick auf den unter dem Mikroskop gefundenen Diallag befremdlich erscheint. — Blitzspuren sind im Serpentin vom Riffelhorn nicht selten; sie haben das Ansehen, als ob sie mit einem dünnen Bohrer gemacht und gefirnisst wären. Der glasige Überzug ist sehr dünn, dunkelbraun, an Tachylyt erinnernd. Der Serpentin vom Riffelhorn hat viel Ähnlichkeit mit dem Gestein der grossen Serpentinblöcke am Ufer des Mattmarksees, auch in dem Gehalt an Awaruit. H. Behrens.

T. G. Bonney: On a Pebblu Quartz-Schist from the Val d'Anniviers.) (Geol. Mag. 1896. 400—405.)

Quarzschiefer mit Rollsteinen ist am rechten Abhang des Einfisch-Thales recht verbreitet, vom Dorf Fang bis zum Fuss der Diablons oberhalb Zinal, auf Casanna-Schiefer lagernd. Die Bindesubstanz besteht aus Quarzkörnern und Glimmerschüppchen, die weissen und röthlichen Rollsteine aus Gangquarz, oft mit Spuren von Quetschung, wobei Sprünge durch Chalcedon verkittet sind. Ähnliche Gesteine kommen bei Saas Fee und in Schottland vor (gequetschter Torridonsandstein). Wahrscheinlich liegt ein Conglomerat archäischen Alters vor. H. Behrens.

C. de Stefani: Il così detto Porfido quarzifero dell' Isola d'Elba. (Processi verb. Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Pisa. 6. Mai 1894.)

Als Nachtrag zu der Discussion über das Alter des Elbaner Porphyrs sei hier noch auf den oben genannten Aufsatz aufmerksam gemacht, dessen Inhalt sich im Wesentlichen mit dem deckt, was Verf. in dem Artikel über Granulit, Granitit etc. von Elba gesagt hat (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -62—63-). Deecke.

G. d'Achiardi: Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna). (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 26 S. Taf. 13 u. 14. 1896.)

Die sogen. Basalte von Torralba auf Sardinien sind graue, feinkörnige Gesteine mit wenigen kleinen Einsprenglingen, Nestern eines

glasigen Feldspaths, von Hornblende und Olivin. Da der Feldspath der Grundmasse der sauren Plagioklasreihe angehört, rechnet Verf. diese Gesteine zu den olivinführenden Augitandesiten. Ausser den für diese Gruppe bezeichnenden Mineralien kommen Querschnitte vor, die an Nephelin, und andere, die an Leucit erinnern. Beide sind aber nicht sicher nachgewiesen. Ausserdem ist Glas in der Grundmasse vorhanden. Von den Einsprenglingen sind Plagioklas und Augit häufig corrodirt, bisweilen knäuelförmig verwachsen. Um die Plagioklaskörner hat sich oft ein klarer Ring jüngerer Feldspathsubstanz ausgeschieden; der Olivin zeigt den braunen oder gelben Zersetzungsring. Dazu kommen in einigen Stücken Krystalle, die Verf. als Amphibol deutet, die aber nach seiner Beschreibung dem Olivin ähnlich sehen. Die locker struirten Feldspathnester bestehen aus basischem Plagioklas mit Amphibol, etwas Augit und Magnetit, die Olivinknollen aus Olivin und Augit. Verf. nimmt an, dass es Einschlüsse von Dioriten und Peridotiten sind, und erörtert bei dieser Voraussetzung, welche Veränderungen vor sich gegangen sein müssen, um aus diesen solche Einschlüsse zu liefern. **Deecke.**

C. Riva: Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della valle del Tirso in Sardegna. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 12 S. 1896.)

Bei Nuoro in Sardinien steht ein Hornblendegranit an, der Biotit und Mikroklin führt, sowie Titanit und Orthit accessorisch enthält. Der Mikroklin ist rosenroth, erscheint in grossen, einsprenglingsartigen Individuen und bedingt den Habitus des Gesteins. Sein spec. Gewicht wurde zu 2,56—2,57 gefunden. Der Quarz zeigt öfters eine feine, an Zwillingsbildung erinnernde Lamellirung. Die grüne Hornblende hat 14° Auslöschungsschiefe. Der Amphibolgranit von Burgos in der Valle del Tirso ist feinkörniger und gehört zu den quarzhaltigen Monzoniten, den sogen. Adamelliten Brögger's, da er sich durch den geringen Gehalt an Quarz und das Vorwalten der triklinen Feldspathe den Dioriten nähert. Der Granit von Nuoro wird von Proterobasgängen durchsetzt. Bei der Eisenbahnstation von Boro kommt Andalusithornfels vor, der aus Andalusit, Biotit, Cordierit, Quarz besteht, mit accessorischem Feldspath, Zirkon, Apatit, Turmalin. Ein zweiter, schieferiger Andalusithornfels ist hauptsächlich aus Andalusit, Sillimanit, Glimmer und Quarz zusammengesetzt. **Deecke.**

S. Bertolio: Sur les formations volcaniques de Sardaigne. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 496—500. 1896.)

Einige Mittheilungen über jüngere Eruptivgesteine auf Sardinien. Rhyolith und Tuffe kommen am südlichen Ende der Insel vor (S. Pietro, S. Antioco, Portoscuso, Fontanaccio, Toralba). Sie sind reich an Natrium; auf S. Pietro führen sie Ägirin und Arfvedsonit. In der nördlichen Hälfte von Sardinien sind trachytische Gesteine vorherrschend (Alghero,

Bosa, Sassari), theilweise mit Basalt bedeckt. Kleine Ägirinkrystalle sind so verbreitet, dass sie für charakteristisch gelten können, während Biotit selten ist und Zirkon, Titanit und Apatit fehlen. Im mittleren Theil der Insel (bei Pula, Siliqua, Nuraminis, Arcuentu) treten Gesteine auf, die reich sind an grüner Hornblende. Hier werden, ohne nähere Angaben, Andesite, Dacite und epidotführende Gesteine erwähnt. Basalt ist sehr verbreitet. In der Nähe des M. Farru bedecken zertrümmerte Basaltströme einen grossen Theil der älteren trachytischen Eruptivmassen. Die Basalte Sardiniens sind arm an Olivin, ihr Feldspath ist vorwiegend Labradorit. Basalt von Arcuentu führt neben Augit Hypersthen. Nephelin scheint nicht vorzukommen, Leucit und Melilith sind vereinzelt angetroffen (Pozzomaggiore, Paulilatino). Zirkon und Apatit sind sehr spärlich vertreten.

H. Behrens.

---

1. **L. Gentil**: Sur quelques gisements ophitiques de l'Algérie. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 296—298. 1896.)

2. **Curie et Flamand**: Reponse à la communication faite par M. Gentil. (Ibidem. (3.) **24**. 526—527. 1896.)

1. Ophitische Gesteine in der Provinz Oran werden in Übereinstimmung mit der von Curie und Flamand aufgestellten Ansicht als dem Miocän angehörig betrachtet, und begleitende Gänge von Gyps werden für Umwandlungsproducte von Kalkstein erklärt.

2. Berichtigungen zu diesem Artikel, die im Wesentlichen darauf hinauskommen, dass das tertiäre Alter der Ophite in Algier bereits im Jahre 1890 festgestellt wurde und dass von Parallelisirung mit den triassischen Ophiten der Pyrenäen keine Rede sein kann.

H. Behrens.

S. H. Reynolds and C. J. Gardiner: On the Kildare Julier. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 587—604. Pl. XXVIII. 1896.)

Bei Kildare, südwestlich von Dublin, sind durch Denudation von Sätteln des Kohlenkalkes an zwei Stellen (Grange Hill und Hill of Allen) Decken von Porphyrit und Basalt (Melaphyr) blossgelegt, die als submarine Lavaströme silurischen Alters aufzufassen sind. Am Grange Hill liegt zu unterst ein Porphyritmandelstein, hierauf folgt eine Tuffschicht mit Trilobiten, *Orthis* und *Strophomena*, abermals blasiger Augitporphyrit und schliesslich basaltähnliches Gestein, wovon mehrere Decken unterschieden werden können. Am Hill of Allen fehlen die Schichten von Tuff und Porphyrit, im Melaphyr kommt an mehreren Stellen in der Nähe des Gipfels Hypersthen-Augitporphyrit zu Tage.

H. Behrens.

---

1. **E. Greenly**: On the Geology of the Eastern Corner of Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 618—631. 1896.)

2. —, On the Occurrence of Sillimanite-Gneisses in Central-Anglesey. (Geol. Mag. 494—496. 1896.)

3. —, On Quartz-Lenticles in the Schists of SE. Anglesey. (Ibidem. 521—522. 1896.)

1. Ein Beitrag zur geologischen Kartirung von Anglesey, wovon besonders hervorzuheben ist, dass im Untersilur von Anglesey die Fortsetzung der vulcanischen Gesteine von Bangor und im Obersilur feldspathführende Tuffe nachgewiesen sind, welche sich den vulcanischen Gesteinen des Cader Idris und des Rhobell Fawr anschliessen.

2. Kurze Notizen über das Vorkommen von Sillimanit auf Anglesey, am Holyhead Road, spärlich im Glimmerschiefer, reichlich im Gneiss, als Knoten und Schnüre. Wie bei Kinbrace in Sutherland wird die Entstehung von Sillimanit mit Adern von Granit in Zusammenhang gebracht.

3. Beschreibung von Augen körnigen Quarzits in Chloritschiefer auf Anglesey, nördlich und nordwestlich von Beaumaris.

H. Behrens.

A. Geikie: On some Crush-Conglomerates in Anglesey. (Geol. Mag. 481—482. 1896.)

Berichtigung früherer Angaben über Breccien in der nördlichen Hälfte von Anglesey, denen vulcanischer Ursprung zugeschrieben wurde. Sie haben sich bei wiederholter Untersuchung als Verwerfungsbreccien herausgestellt, zu denen vulcanischer Detritus einen grossen Theil des Materials hergegeben hat. **H. Behrens.**

J. Horne and E. Greenly: On Foliated Granites and their Relations to Crystalline Schists in Eastern Sutherland. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 633—648. 1896.)

Zwischen Kinbrace und Kildonan zeigen die zahlreichen Granitadern im Gneiss und Glimmerschiefer blätteriges Gefüge, das vielfach, aber nicht überall der Blätterung des Gneisses parallel ist. Mit der Häufigkeit der Granitadern nimmt die Menge von Sillimanit im umgebenden Gestein zu und ebenso die Korngrösse des Granits im Contact, während die Grenze zwischen Granit und Gneiss unscharf wird. Die Ursache des blätterigen Gefüges bleibt ungewiss; wohl wird angenommen, dass Metamorphismus im Spiel gewesen sei, wird gesagt, dass vielleicht Pressung und Streckung hierzu den Anfang gemacht haben könne und dass Biotitblättchen des Gneisses von dem Granit aufgenommen seien, andererseits wird geltend gemacht, dass weder diese noch auch die Annahme von Dynamometamorphismus für alle Fälle ausreiche. Zum Schlusse wird auf die Möglichkeit verwiesen, dass Siliciumatome ebenso verwickelte Gruppirungen und zusammengesetzte Radicale bilden könnten, wie sie von Kohlenstoffatomen bekannt sind. **H. Behrens.**

T. Barron: On a British Rock, containing Nepheline and Riebeckite. (Geol. Mag. 371—378. 1896.)

Zu den bis jetzt bekannt gewordenen Vorkommnissen von Riebeckit auf den britischen Inseln wird hier ein besonders interessantes gefügt, ein Phonolith, mit Riebeckit an Stelle von Hornblende. Das röthlichbraune Gestein bildet drei Kuppen (Easter Eildon, Middle Eildon und Black Hill) im Tweed-Thale, die als Überbleibsel einer Lavadecke anzusehen sind. Schliffe des Gesteins von Middle Eildon liessen klare Sanidinkrystalle in einer mikrolithischen Grundmasse sehen, die in Kryställchen von Feldspath, von Nephelin (z. Th. verwittert) und von einem blaugrünen Mineral zerlegt werden konnte, das nach Auslöschungsschiefe (5°) und dem starken Pleochroismus von dunkelblau zu dunkelblaugrün und blassgelblichgrün als Riebeckit erkannt wurde. In der Beschreibung des Gesteins von Easter Eildon wird der Nephelin vermisst. Das Gestein von Black Hill ist weniger gut erhalten, es ist darin weder Nephelin noch Riebeckit zu erkennen. Der devonische Sandstein ist im Contact mit dem Eruptivgestein reich an Muscovitblättchen und führt hier auch frischen Plagioklas.

H. Behrens.

W. W. Watts: Notes on the Ancient Rocks of Charnwood Forest. (Geol. Mag. 485—487. 1896.)

Für die eruptiven Gesteine von Charnwood Forest ist nachstehende Reihenfolge ermittelt. Die ältesten Gesteine sind Porphyroide, vielfach gestreckt, zerklüftet und zerdrückt. Hierauf folgt Syenit, meistens auf Verwerfungsspalten und Schichtungsflächen eingedrungen. Das jüngste Gestein, und das einzige, welches erhebliche Contactmetamorphose zuwegegebracht hat, ist der Granit des Mt. Sorrel. **H. Behrens.**

K. Busz: On the Occurrence of Corundum, produced by Contact-Metamorphism, on Dartmoor. (Geol. Mag. 492—494. 1896.)

Bei South Brent, am südlichen Rande der Granitmasse von Dartmoor, ist ein Contact von Porphyr mit Thonschiefer blossgelegt. Der Thonschiefer ist zu schwarzem Hornstein umgewandelt; in dem Quarzporphyr sind in der Nähe der Einschlüsse von Thonschiefer farblose hexagonale Kryställchen entstanden, welche mittelst Flusssäure und Salzsäure isolirt werden konnten. Sie erwiesen sich härter als Topas und als aus Thonerde und einer Spur von Eisenoxyd zusammengesetzt. Es ist Übersättigung des Porphyrmagmas mit Thonerde von aufgelöstem Thonschiefer anzunehmen. **H. Behrens.**

W. M. Hutchings: Note on Sediments dredged from the English Lakes. (Geol. Mag. 300—302. 1894.)

Die mikroskopische Untersuchung von Grundproben aus einer Anzahl von englischen Seen hat nichts Wesentliches ergeben; in einigen Fällen wurde ein grösserer Gehalt an Hornblende constatirt, als nach der Zusammensetzung der zum Entwässerungsbezirk des Sees gehörigen Gesteine zu vermuthen war. **E. Philippi.**

P. Pianitzky: Über einige krystallinische Schiefer der Umgegend von Krivoi-Rog in Südrussland. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. **28**. 1—38. 1896.)

Ältere krystallinische Schiefer (Gneissformation) erstrecken sich etwa von Rowno (Volhynien) bis Pawlowsk (Woronesk), sind aber überall von Sedimenten bedeckt, und auch da, wo sie in tieferen Flussthälern zu Tage treten, meist bis auf widerstandsfähigere Ganggesteine ganz zersetzt. Das Hauptgestein ist ein Biotitgneiss von wechselndem Korn und wechselnder Schieferigkeit; er ist stark abradirt, so dass auf seiner Plateaufläche nur selten noch Reste der jüngeren krystallinischen Schiefer erhalten geblieben sind. Eine solche Scholle findet sich bei Krivoi-Rog (an der Grenze der Gouv. Ekaterinoslaw und Cherson). Die jüngeren Schiefer überlagern hier die Gneisse concordant und bilden eine Reihe von geneigten Synklinalen, welche durch die abradirten Gneiss-Antiklinalen von einander getrennt sind. Die Streichungslinien verlaufen im Ganzen meridional, sind aber etwas bogenförmig nach W. gewölbt, der Fallwinkel ist meist $> 45^0$. Die Gesteine der unteren Abtheilung dieser jüngeren Schiefer sind vorwiegend arkoseartig und scheinen aus den unterlagernden Gneissen alluvial hervorgegangen zu sein, die der oberen Abtheilung, Eisenquarzitschiefer mit untergeordneten Einlagerungen, scheinen nicht klastische, sondern chemische, die Thonschiefer metamorphe Sedimente zu sein.

Folgende Gesteine werden näher beschrieben. Aus der älteren Abtheilung: Epidotreicher Gneiss, Gemenge von Quarz, beiderlei Feldspath, Hornblende, Biotit; Epidot auf Klüften; mit deutlichen Druckspuren in Form und Anordnung der Gemengtheile. Er enthält graphitreiche Einlagerungen und wird durchsetzt von Gängen von Hornblende-Kersantit, welche durch echte Mandeln ausgezeichnet sind. Aus der jüngeren Abtheilung: Die zu unterst liegenden arkoseartigen Gesteine gehen ziemlich selten in Quarzit und Quarzit-Glimmerschiefer über, sie zeigen ebenfalls, namentlich in ihren Quarzen, deutliche Druckspuren; local tritt auch kohle- und spinellhaltiger Quarzit, ebenso Quarz-Glimmerschiefer von itakolumitartigem Habitus auf. Die zu oberst liegenden Eisenquarzitschiefer der jüngeren Abtheilung entwickeln sich local zu abbauwürdigen Eisenerzlagerstätten von der Form unregelmässiger, in der Streichrichtung gestreckter Linsen; Eisenglanz und Rotheisen sind die vorherrschenden Erze und anscheinend hervorgegangen aus Magnetit, der als Einschluss in isometrischen Quarzkörnchen und reichlicher in Chlorit-

schiefer benachbarten Lagen noch vorhanden ist. Die Gesteine sind deutlich schieferig, enthalten chloritreiche Zwischenlagen und ähneln den von Götz beschriebenen Magnetit-Quarzschiefern aus Südafrika. Die eingelagerten Thonschiefer sind grau, bläulich (mit viel Turmalin), gelb und roth (durch Eisenhydrate), oder gefleckt, z. Th. kalkreich. Die übrigen Einlagerungen sind Aktinolith-Chloritschiefer, Quarz-Chloritschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer und Turmalinschiefer. Gangartig erscheinen in den Eisenquarzitschiefern ophitischer Olivindiabas und Hornblendediorit.

O. Mügge.

E. O. Hovey: Microscopic Structure of Siliceous Oolite. (Bull. Geol. Soc. America. **5**. 627—629. Pl. 21. 1893.)

In einem oolithischen Gestein von Center County, Penn., besteht der Kern der Oolithe aus Quarz, öfter mit Anwachsstreifen, die äusseren Zonen aus radialfaserig struirten Ringen von Chalcedon. Das Gestein entstand offenbar aus Quarzsand, zwischen dessen Quarzkörner alkalische Wässer Kieselsäure ablagerten. Ähnliche Gesteine sind im Tertiär von N. Jersey vorgekommen.

O. Mügge.

W. H. Weed and L. V. Pirsson: The Bearpaw Mountains in Montana. Second Paper. (Amer. Journ. of Sc. **152**. 136—148, 188—199. 1896.)

Fortsetzung früherer Mittheilungen (dies. Jahrb. 1897. II. -72-), worin die extrusiven Gesteine der Bearpaw-Berge abgehandelt wurden. Die jetzt zu besprechenden Arbeiten bringen die Beschreibung der intrusiven Gesteine, die zum Theil von bemerkenswerther Structur und Zusammensetzung sind. In Betreff der Nomenclatur ist zu beachten, dass die Bearpaw-Berge tertiären Alters sind; bei der Benennung der Gesteine ist hierauf keine Rücksicht genommen und nur das Gefüge und die mineralogische Zusammensetzung als maassgebend angesehen. Demgemäss wird das erste der beschriebenen Gesteine, ein quarzfreies krystallinisches Gemenge von Mikroperthit und Ägirinaugit mit wenig Sodalith und Hornblende, als Augitsyenit von Wind Butte bezeichnet. Es ist ein Tiefengestein eines der Eruptionscentra der nördlichen Hälfte des Gebirges. Von Lloyd, im nordöstlichen Theil des Gebirges, wird ein quarzführender Trachyt mit Hornblende, Augit und Biotit, von ebendaher dunkelgrauer Nephelinbasalt, vom Bearpawpeak Leucitbasalt und ein aus Biotit, Augit und Leucit zusammengesetzter Leucitit beschrieben, an dessen Leuciten in vorzüglicher Weise die Bildung regelmässig vertheilter Einschlüsse von Grundmasse verfolgt werden konnte. Der zweite Abschnitt handelt von den zahlreichen Gängen von Tinguáit, worunter lebhaft grün gefärbte Gesteine verstanden werden, die hauptsächlich aus Alkalifeldspath und Ägyrin zusammengesetzt sind. Ein Tinguáitporphyr von Wind Butte enthielt Ägyrin, Augit, Sanidin, Nephelin, Cancrinit, Sodalith; Gänge in Schiefer, westlich von Wind Butte, führen Quarz neben den soeben ge-

nannten Gemengtheilen. Dünnschliffe des letztgenannten Gesteins haben grosse Ähnlichkeit mit Schliffen von Brögger's Grorudit. Südlich vom Beaver Creek wurden Gänge eines sodalithführenden Tinguáits in Schiefer gefunden, welche in reichlicher Menge die Pseudoleucite führen, die früher nach Schliffen von einem im Missouri River gefundenen Geschiebe beschrieben wurden (dies. Jahrb. 1896. II. -442-). Die Pseudoleucite des Tinguáitganges erwiesen sich als Aggregate von Sanidin und Nephelin, die Grundmasse des Tinguáits war aus Sanidin, Nephelin und Nadeln von Ägirin zusammengesetzt. **H. Behrens.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Missourite, a new Leucite-Rock from the Highwood Mountains of Montana. (Amer. Journ. of Sc. **152**. 315—322. 1896.)

Der Missourit bildet den Kern eines der erloschenen Vulcane am Oberlaufe des Shonkin Creek, welcher den nördlichen Theil der vulcanischen Highwood-Berge im centralen Theil von Montana durchschneidet. Das Gestein ist holokrystallinisch, grobkörnig, vom Ansehen eines Gabbros. Mit unbewaffnetem Auge sind zu unterscheiden: schwärzlich grüner Augit, brauner Biotit, gelbe Körner von Olivin und eine grünlichweisse Zwischensubstanz, die bei mikroskopischer Untersuchung als Leucit erkannt wurde. Das Mikroskop liess ferner, in untergeordneter Menge, Magnetit und Apatit erkennen. Durch Scheidung mittelst der Thoulet'schen Lösung und chemische Analyse der Scheidungsproducte wurden schliesslich, als Verwitterungsproducte von Leucit, Analcim und Natrolith nachgewiesen. Alle wesentlichen Gemengtheile des Gesteins sind allotriomorph. Das Gestein steht in derselben Beziehung zu Leucitbasalt wie Olivingabbro zu Plagioklasbasalt und füllt somit eine Lücke im Schema der Tiefengesteine aus.

H. Behrens.

G. O. Smith: The Geology of the Fox Islands, Maine. A Contribution to the Study of Old Volcanics. Dissertation. (Johns Hopkins Univ. 8°. 76 p. Pls. I, II. Skowhegan, Maine. 1896.)

Die Fox Islands liegen in der Penobscot-Bai an der Küste von Maine, etwa 8 englische Meilen von der Stadt Rockland entfernt. North Haven und Vinal Haven, die Hauptinseln der Gruppe, besitzen eine sehr reich gegliederte Oberfläche, die sich bis zu etwa 200 Fuss über den Meeresspiegel erhebt. Die Küstenlinie ist ausserordentlich tief eingeschnitten. Es rührt dies davon her, dass das Gebiet der Inseln vor dem theilweisen Untertauchen unter den Seespiegel von dem jetzt weiter nördlich in die See einmündenden Penobscot-Fluss und seinen zahlreichen Nebenflüssen durchströmt und kräftig erodirt wurde. Die Eiszeit hat nur wenig zur Umgestaltung des Reliefs der Fuchsinseln beigetragen.

In geologischer Hinsicht gehören dieselben zu der „Acadischen Mulde"

Danas, die sich von Neufundland bis zur Bay of Fundy und von da nach Massachussets und Rhode Island erstreckte und in palaeozoischer Zeit ein Flachseegebiet darstellte, in dem sich starke Sedimentationen vollzogen.

Auf der Nordinsel finden sich vorwiegend „Grünsteine", nämlich theils aphanitische, theils porphyrische, theils auch als Mandelsteine ausgebildete Diabase nebst deren Tuffen. Die dichten und die mandelsteinartigen Diabase zeigen oft säulenförmige Absonderung. Die Querschnitte der Säulen sind meist nicht vieleckig, sondern elliptisch und zwischen den einzelnen Säulen stecken schieferige Partien. Nach Smith sind diese elliptischen Querschnitte durch Gebirgsdruck aus ursprünglich polygonalen hervorgegangen zu denken.

Nach Süden zu schliesst sich an die Grünsteine ein schmales Band von Niagara-Schichten an. Da dieselben Diabasgerölle führen, ist ihr jüngeres Alter erwiesen. Sie bestehen aus Thonschiefern, Kalksteinen, Sandsteinen, Conglomeraten und einem Intrusivlager von Quarzporphyr. Ihre Mächtigkeit beträgt ca. 580 Fuss. Nach den Untersuchungen von Beecher enthalten sie eine Fauna von 80 Species, nämlich 3 Hydrozoen, 12 Korallen, 2 Crinoiden, 2 Anneliden, 8 Trilobiten, 2 Bryozoen, 6 Pelecypoden, 6 Gasteropoden, 1 Pteropoden, 8 Cephalopoden. Im Ganzen hat dieselbe den Charakter der (obersilurischen) Niagara-Schichten von New York, enthält aber in ihren unteren Schichten auch mehrere sonst der Clinton-Gruppe eigenthümliche Species.

Auf der Südinsel sind am Calderwood's Neck Schiefer entwickelt, welche völlig von den oben beschriebenen abweichen. Es sind dunkle, fossilfreie, quarzitische Schiefer, wahrscheinlich von höherem Alter. Im Contact mit Eruptivgesteinen zeigen sie deutliche Veränderungen, besonders durch das reichliche Auftreten von Epidot.

In der Umgebung der Durchfahrt zwischen den beiden Hauptinseln herrschen vulcanische Gesteine vor, die in Form kahler steiler Hügel und Klippen vielfach gut aufgeschlossen sind. Es sind theils massige, theils tuffartige Gesteine. Besonders verbreitet sind andesitische Gesteine, und zwar meist Augit-Andesite. Sie enthalten reichlich porphyrische Feldspäthe und eine hyalopilitische oder auch mikropoikilitische Grundmasse. Ein Andesit (SiO_2 63,25%) führt vereinzelte Olivine. Ein sehr feinkörniges dunkles Gestein mit ophitischer Grundmasse und porphyrischen Feldspäthen bezeichnet Smith als „Diabas-Porphyr", indem er sich der Terminologie von Iddings und anderen amerikanischen Forschern anschliesst. „Andesit-Porphyre" haben holokrystalline Grundmasse mit fluidaler Anordnung der kleinen um die porphyrischen Feldspäthe. Bei anderen Gesteinen derselben Gruppe ist die Grundmasse mikrogranitisch ausgebildet. Auch echte Quarzporphyre mit guten Quarzdihexaëdern kommen vor. Endlich sind noch „andesitische Mandelsteine" zu erwähnen.

Eng verknüpft mit diesen massigen Gesteinen sind verschiedenartige klastische Bildungen. Am verbreitetsten finden sich vulcanische Conglomerate, in denen die Gerölle von Andesiten etc. durch stark umgewandelte vulcanische Asche verkittet werden. In den feinkörnigen

Tuffen zeigt sich sehr oft die von Mügge beschriebene „Aschen-Structur". Die den Quarzporphyren angehörigen Tuffe haben felsitische Beschaffenheit.

Das älteste der vulcanischen Gesteine ist der Augit-Andesit. An einer Stelle ist seine Durchsetzung durch Quarzporphyr deutlich zu beobachten.

Der Anfang der eruptiven Thätigkeit fällt in die Zeit der Ablagerung der Niagara-Schichten. Denn einerseits sind diesen rothe Thonschiefer eingelagert, welche nach Smith als umgewandelte vulcanische Producte zu betrachten sind, andererseits aber findet sich an einer Stelle im echten vulcanischen Tuff ein Kalksteinlager mit Fossilien der Niagara-Schichten.

Eine spätere Periode vulcanischer Thätigkeit lieferte saure „aporhyolithische" Laven und Tuffe, die auf der Südinsel vorkommen.

Die Aporhyolithe haben so gut wie keine porphyrischen Ausscheidungen, aber sehr deutliche Fluidalstructur. Sie sind von felsitischem Habitus und zum Theil stark sphärulitisch ausgebildet. Die Analyse eines typischen, anscheinend wenig veränderten, sphärulitischen Aporhyolithes ergab: SiO_2 77,28, TiO_2 Spur, Al_2O_3 11,24, Fe_2O_3 1,74, MgO 0,21, CaO Spur, K_2O 4,55, Na_2O 3,10, P_2O_5 0,022, H_2O 1,16, CO_2 0,17; Summe 99,472.

Manche Aporhyolithe besitzen deutliche Breccienstructur, indem sie Fragmente älterer Gesteine oder schon erstarrte Theile desselben Ergusses umschliessen.

An Ganggesteinen treten auf: Saure, hellfarbige, theils felsitische, theils mikrogranitische oder sogar fast granitisch-körnige — aber mit idiomorphen Quarzen und Feldspäthen — und dunkle, basische, von Structur und Zusammensetzung der Diabase. Letztere sind häufiger als erstere.

Den Haupttheil der Südinsel Vinal Haven nehmen Granit, Diabas und Diorit ein, unter denen der erstere am verbreitetsten ist. Es ist ein normaler Biotitgranit mit accessorischer Hornblende, die sich nach der Diabas-Diorit-Grenze hin anreichert. Dort wird der Granit auch etwas porphyrisch. Der normale Granit, der von zahlreichen jüngeren aplitischen Gängen durchsetzt ist, wird vielerorts abgebaut zur Gewinnung von Pflastersteinen und von grösseren Werkstücken, deren grösstes ein Obelisk von 60′ Höhe mit quadratischer Basis von 6′ 7″ Seitenlänge war. Die Diabase führen Olivin. Sie sind meist feinkörnig, nur selten grobkörnig. Durch Verschwinden des Olivins und reichliches Auftreten von Hornblende bilden sich — auch in structureller Hinsicht — Übergänge zu Diorit aus. Dieser und der Diabas sind älter als der Granit, welcher jene stellenweise durchsetzt. Ein Zusammenhang zwischen den Diabasgängen und den grossen Diabasmassen ist zu beobachten. Dagegen ist die Zugehörigkeit der sauren Gänge zum Granit nicht direct nachweisbar, ist aber sehr wahrscheinlich. **G. Klemm.**

A. P. Coleman: The Anorthosites of the Rainy Lake Region. (Journ. of Geol. **4**. 907—911. 1896.)

In den Huronischen Keewatin-Schiefern und Conglomeraten der Gegend des Rainy Lake im westlichen Theil der Provinz Ontario (Canada) tritt eine Anzahl von Eruptivmassen auf, von denen bis jetzt nur die Golderzgänge führenden Granite genauer untersucht sind, während die basischeren Anorthosite nur kurz von Lawson beschrieben wurden. Am Südende des Bad-Vermilion-Sees finden sich Anorthosite, die fast nur aus idiomorphen bis 3 cm grossen Feldspäthen bestehen, während sie am Westende des Sees reicher an Bisilicaten sind. Sie umschliessen Fragmente der Keewatin-Schiefer und der diesen eingelagerten Diabase. Die Anorthosite vom Rainy Lake sind basischer (46,24 % SiO_2) als die des östlichen Canada (54,25 % SiO_2). In letzteren ist der Feldspath Labradorit, in ersteren Bytownit oder Anorthit.

Die Anorthosite sind älter als die Granite jener Gegend, da letztere Apophysen in jene entsenden und auch Conglomerate durchsetzen, welche Anorthositgerölle führen. Wahrscheinlich ist zwischen der Eruption beider Gesteine ziemlich viel Zeit verstrichen, während Lawson annahm, beide stellten nur verschiedene Phasen einer Eruption dar. **G. Klemm.**

H. W. Fairbanks: The Geology of Point Sal. (Bull. of the Departm. of Geol. of the Univ. of California. **2**. 1—92. Pls. 1, 2. 1896.)

Am Point Sal, dem nordwestlichsten Punkte der Santa Barbara County ($34\frac{1}{2}^0$ l. ca.), gewähren Felsklippen günstige geologische Aufschlüsse über die Zusammensetzung der Küste, welche nördlich und südlich meilenweit sonst sandig ist. Zu den gewöhnlich in diesem Theile Californiens herrschenden miocänen und jüngeren Sedimenten treten hier noch Knoxville-Schichten und mannigfaltige Eruptivgesteine.

Die pleistocänen Sedimente bestehen hauptsächlich aus deutlich horizontal geschichteten, aber kaum verfestigten Sanden, welche eine Mächtigkeit von mehreren Hundert Fuss erreichen und nur recente Fossilien führen. Sie sind bis zu 1050′ erhoben und dem entspricht es, dass deutliche Strandterrassen in vier verschiedenen Niveaus beobachtet sind. Das Miocän bilden zu oberst thonige, kalkige und kieselige, meist stark bituminöse oder gefaltete Sedimente, die mindestens 1000′ mächtig werden. Die kieseligen, welche local auf mehr als 100′ anschwellen, bestehen z. Th. aus colloidaler Kieselsäure, z. Th. aus Chalcedon, und enthalten Reste von Foraminiferen und Radiolarien, vielleicht auch vulcanisches Material; sie scheinen wesentlich organischen Ursprungs zu sein. Unter diesen folgen, bis mindestens 1800′ mächtig, von Gyps und Alkalisalzen stark imprägnirte Thone, dann durch eine 40′ starke Aschenlage davon getrennt, ein mindestens 2000′ mächtiger Complex lockerer Sandsteine, Schieferthone und Conglomerate, an der Basis und in der Mitte

ebenfalls mit dünneren Aschenlagen. Die Aschen, welche sich durch schwerere Verwitterbarkeit sehr bemerklich machen, bestehen aus z. Th. noch völlig isotropem, z. Th. bereits in krystalline Aggregate zersetztem Bimsteinglas mit Feldspatheinsprenglingen. Eine mikroskopische Abbildung zeigt typische Aschenstructur. Die Analyse (unter I) weist auf Liparit. Das Miocän lagert z. Th. auf Gabbro und Diabas, an zwei Stellen findet sich aber noch untere Kreide (Knoxville).

Die Eruptivgesteine sind meist sehr basisch, die ältesten wahrscheinlich älter als Knoxville, die jüngsten postpliocän. Diese letzteren sind von derselben Art wie die früheren vom Verf. als Analcim-Diabase von Cayamas beschriebenen (dies. Jahrb. 1896. II. -89-), er nennt sie jetzt Augit-Teschenite. Sie durchsetzen das Miocän in Lagergängen und haben die dunkelen Thonschiefer bis auf 75′ Entfernung hin metamorphosirt. Die Gesteine sind dunkel, lassen zwar Feldspath, Augit und Analcim gut erkennen, sind aber fast stets bis auf nussgrosse, aus poikilitischen Durchwachsungen von Augit und Feldspathleisten bestehende Stückchen zu Grus zerfallen. In den durch die Klippen an der See vorzüglich aufgeschlossenen Gesteinen erkennt man zuweilen grobkörnigere und heller gefärbte gangförmig sich verzweigende Partien, daneben auch unzweifelhaft jüngere feinkörnigere Gänge. Die Mikrostructur schwankt zwischen panidiomorph und ophitisch; bei ersterer ist die Ausscheidungsfolge: Augit, Apatit, Feldspath, Albit, Magnetit und das Muttermineral des Analcim (? Nephelin); bei letzterer: Apatit, Feldspath, Magnetit, Augit, ? Nephelin. Die Feldspathe sind im Kern basisch, am Rand sauer, vielfach unter Analcimbildung zersetzt, aber frisch, wenn in Augit eingeschlossen. Der Augit ist normalbasaltisch, $c : \overset{|}{c} = 54^0$ ca., er zeigt eigenthümliche, nicht auf Zwillingsbildung beruhende Absonderungsflächen // {100}. Der Analcim ist z. Th. selbst noch wieder entfernt oder durch andere Zersetzungsproducte, namentlich Natrolith, verdrängt; er füllt vor allem die Zwickel zwischen den übrigen Gemengtheilen aus und ist also wahrscheinlich pseudomorph nach einem früheren Gemengtheil[1], da miarolithische Structur den Diabasen im Allgemeinen fremd ist. Die chemische Analyse (II) eines panidiomorphen Gesteins ergab etwas mehr Ca und weniger Na als in den Cuyamas-Gesteinen; Zusammensetzung des Augit unter III, des Feldspath unter IV, des Analcim unter V. Durch Trennung des Pulvers von 5 g Gestein mittelst Klein'scher Lösung (welche Menge allerdings zur Gewinnung eines richtigen Durchschnitts kaum hinreichend sein dürfte) ergab sich eine Zusammensetzung aus 43,3 Feldspath, 32,3 Augit, 20 Analcim, 5,04 Magnetit + Apatit. Danach ist es Verf. nicht wahrscheinlich, dass der Analcim sein Natron lediglich aus Feldspath und Augit bezog, er hält es vielmehr für sicher, dass früher Nephelin vorhanden war, obwohl der Augit, ob vor oder nach dem Feldspath krystallisirt, stets fast frei von Alkalisilicat ist. In den Knoxville-Schichten erscheint intrusiv noch ein durch Augit und Feldspath porphyrisches, olivinfreies, meist ziemlich zersetztes Gestein; es

[1] oder Glas? Ref.

hat sich unter Biegung der Sedimente in diese gedrängt und sie auch metamorphosirt; seine untere Grenzfläche entspricht wahrscheinlich nicht der eines Lakkolithen.

Den Haupttheil der Point Sal-Kette bilden basaltische Laven und Diabas-Gabbrogesteine. Die Basalte sind vielfach schlackig, z. Th. kugelig abgesondert, bilden meist Decken, indessen kommen auch Gänge vor, welche stellenweise zu Breccien zertrümmert sind. Andere Gänge haben Diabasstructur und bis 1100′ mächtige grobkörnige, an ihren Rändern vielfach von Gängen durchsetzte Massen werden als Gabbro bezeichnet. Ihr Altersverhältniss zu den Laven ist nicht festzustellen, indessen sind sie jedenfalls älter als Miocän und unterlagern wahrscheinlich auch noch Knoxville. An den Rändern werden sie vielfach feinkörnig oder laufen in gangartige Massen in den dichteren Gesteinen aus. Manche sind gebändert und führen auch Hornblende. Die mikroskopische Untersuchung aller dieser mehr oder weniger stark zersetzten Gesteine zeigt wie die makroskopische die mannigfaltigsten Übergänge von glasführenden porphyrischen zu ophitischen und gabbroartig struirten. Neben den ursprünglichen Gemengtheilen erscheinen fast überall auch Quarz, Epidot (Zoisit), Kalkspath, in den Diabasen und Gabbros auch Uralit, manchmal sind nur noch diese Zersetzungsproducte vorhanden. Nach der chemischen Zusammensetzung (Analyse eines Gabbro unter VI, eines Ganggesteins unter VII) nähern sie sich den Andesiten, weichen auch von einander nicht unerheblich ab, indessen sind die magmatischen Änderungen wegen der starken Zersetzung nicht weiter zu verfolgen.

Neben diesen basischen Eruptivmassen erscheinen in einem etwa 5 km langen Zuge noch andere basischere ohne Verbindung mit den basaltischen Laven; es sind dies Gabbros und Peridotite von sehr mannigfaltiger Zusammensetzung. Ihr Alter ist ebenfalls nicht sicher festzustellen, sie sind aber sicher vormiocän und Verf. nimmt an, dass sie wie ähnliche basische Massen an anderen Stellen der Coast Range zwischen oberer und unterer Kreide erumpirt sind. Die Gesteine sind grobkörnig, z. Th. durchaus massig, gehen aber, besonders bei grösserem Feldspathreichthum, in ausgezeichnet gebänderte und lenticulärschieferige Massen über. Die mikroskopische Untersuchung zeigt alle möglichen Übergänge zwischen olivinfreien und olivinhaltigen Feldspathgesteinen, solchen mit und ohne Hornblende oder Hypersthen, ebenso zu Peridotiten, Pyroxeniten und Duniten, so dass nahezu alle Gesteinsgruppen vom Diabas und Anorthosit bis zum Dunit und Pyroxenit vertreten sind. Dabei sind diese Gesteine stellenweise wie ineinandergeknetet, durchsetzen sich gangförmig und umschliessen sich in Fragmenten. Gabbro und ein Theil der Diabase sollen die ältesten sein, dann folgen Peridotite und körnige Gänge von intermediärer Zusammensetzung, dann ein anderer Theil der Diabase und ophitischer Quarzdiorit, endlich Feldspathgänge. Da in anderen Theilen der Coast Range ähnliche basische Eruptivmassen in ähnlicher Verquickung, wenn auch nicht in derselben Eruptionfolge, vielfach verbreitet sind, schliesst Verf., dass sie alle einem gemeinsamen grossen Magmabassin entstammen.

Die Verschiedenartigkeit der doch untereinander eng verwandten Gesteine am Point Sal soll z. Th. in der Differentiation des Stammmagmas in situ (in der Tiefe), z. Th. auf Differentiation während der Aufwärtsbewegung beruhen. Die Unterschiede an verschiedenen Stellen der ganzen petrographischen Provinz sollen dagegen hauptsächlich durch locale Verhältnisse der Eruption bedingt sein. Am Point Sal ist die Reihenfolge im Allgemeinen: basisch, basischer, sauer; die sauersten Massen (pegmatitische Quarzfeldspathgänge) sind indessen dem Volumen nach höchst untergeordnet; die nächst saueren (ophitischer Quarzdiorit) weichen von den basischsten (Dunit und Forellenstein) um etwa 24 % SiO_2 ab, dazu kommen dann noch die sehr erheblichen Schwankungen im Gehalt an Al, Ca und Mg. Da der Gabbro der oberflächlichen Verbreitung nach mehr als $\frac{1}{4}$ der gesammten Eruptivmassen ausmacht, muss das Stammmagma im Ganzen sehr reich an Mg gewesen sein.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	74,841	49,61	46,59	52,72	54,40	49,56	55,80
Al_2O_3	12,577	19,18	9,69	30,46	23,04	20,09	18,22
Fe_2O_3	—	2,12	1,03	—	—	2,32	8,98
FeO	—	5,01	4,75	—	—	2,02	
CaO	0,983	10,05	21,38	11,01	0,21	15,62	4,40
MgO	0,262	4,94	13,89	—	—	7,01	2,23
K_2O	5,360	1,04	1,23	3,70	13,33	0,34	1,90
Na_2O		5,62		0,42	0,19	1,63	6,34
P_2O_5	—	0,27	—	—	—	—	—
SO_3	—	Sp.	—	—	—	—	—
Glühverlust	5,273	3,55	1,22	1,44	8,46	2,25	2,30
Sa.	99,296	101,39	99,78	99,75	99,63	100,84	100,17
Spec. Gew.	2,402	2,782	2,338	2,63–2,67	2,261	2,93	2,72

O. Mügge.

E. Esch: Die Gesteine der Ecuatorianischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe. Inaug.-Diss. Berlin. 4°. 60 S. 3 Taf. 1896. (Aus: Reiss und Stübel, Reisen in Südamerika. Das Hochgebirge der Republik Ecuador. II. Petrogr. Unters. 2. Ost-Cordillere.)

Die untersuchten vulcanischen Gesteine dieses Gebietes sind ausschliesslich Andesite und Dacite. Von ihren Gemengtheilen sind zunächst die Feldspathe nach den Auslöschungsschiefen auf den Spaltungsflächen und nach der Methode von Fouqué (dies. Jahrb. 1896. I. -36-) näher bestimmt. Danach schwanken sie zwischen Anorthit (im Kern) und fast reinem Albit (Hülle), und zwar sind die Grundmassen-Feldspathe hierin nicht wesentlich von den Einsprenglingen unterschieden, namentlich gehen auch sie in der Basicität nicht selten bis zum Anorthit; im Mittel scheint der Kern annähernd Labrador, die Hülle etwas basischer als Oligoklas zu sein. Von Pyroxenen sind Augit und Hypersthen annähernd gleich häufig, oft gleich-

zeitig vorhanden, dann auch miteinander verwachsen und in Knäueln gehäuft. Hornblende ist auf einen Theil der Andesite beschränkt und wird sehr häufig von Augit begleitet. Hinsichtlich ihres schwarzen sogen. Corrosionsrandes schliesst sich Verf. Küch's Meinung an, wonach diese Zone durch blosse Temperaturerhöhung, ohne chemische Einwirkung des Magmas, zu Stande kommt; es handelt sich aber auch nicht um eine blosse Molecular-Umlagerung (was ja schon durch das Auftreten von Erz ausgeschlossen ist), sondern um eine Dissociation. Als erstes Product derselben tritt nach Verf.'s Beobachtungen ein Opacit auf, „allem Anschein nach ein in seiner .... Zusammensetzung dem Augit verwandtes Glas, welches, beigemengt, eine beträchtliche Menge von Erz enthält". In diesem Glas bildet sich dann weiter meist um zahlreiche Centren Augit, „welcher in seiner Mitte schon die typischen Merkmale des Minerals erkennen lässt, äusserlich aber noch in langsamem Übergang in die nicht individualisirte Masse mit noch glasigem Charakter zerfliesst ...." Das Erz scheidet sich als Magnetit aus und hilft das Augitglas aufhellen, schliesslich entsteht ein einseitlicher klarer Augitkrystall mit grossen Magnetit-Einschlüssen. Die gleichzeitige Entstehung von Plagioklas bei dieser „Dissociation" soll von einem kleinen Alkaligehalt der Hornblende herrühren. Bei Versuchen wurde grüne Hornblende aus Nephelinsyenit von Frederikswärn u. a., welche in grobem Marmorpulver eine Stunde bei beginnender Gelbgluth erhitzt war, völlig opak und tiefbraun pleochroitisch; ferner gelang es, Hornblende, ohne sie zu schmelzen, zu dissociiren, so dass dabei Opacit und Augit entstand (es ist nicht angegeben, wie ermittelt wurde, dass der doch glasartige Opacit ohne Schmelzung der Hornblende entstanden war). Grüner Augit, ähnlich dem in den Gesteinen vorkommenden, zeigte auch nach stärkerem Erhitzen als die Hornblende keine Dissociation. Olivin tritt in den Andesiten wie in den Daciten ziemlich häufig auf, Quarz nur in Knauern, Tridymit selten, auch Glimmer spielt eine ungeordnete Rolle. Die Grundmasse zeigt die gewöhnliche Structur und Zusammensetzung, in den Daciten wird sie zuweilen hypidiomorph-körnig.

In der chemischen Zusammensetzung zeigen die Gesteine ziemlich starke Schwankungen des SiO_2-Gehaltes, wie folgende Analysen erkennen lassen:

I. Pyroxen-Andesit. Ostufer der Caricocha am Fuss des Santo Domingo, Caldera del Mojanda.

II. Amphibol-Pyroxen-Andesit. Crista del Gallo. SO.-Fuss des Imbabura.

III. Amphibol-Andesit. Loser Block, Arenal zwischen Machao de la Cruz und Yanacorral, 4200 m, Nordseite des Cayambe.

IV. Amphibol-Dacit. Ostseite des Fuyafuya. Caldera del Mojanda.

V. Amphibol-Dacit. Loser Block aus einem Breccientuff. Weg nach Malchingui, oberhalb Alchipichí.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	53,47	59,95	64,61	64,08	68,29
Al_2O_3	18,39	17,56	16,52	14,28	—
Fe_2O_3	4,30	4,73	2,13	4,34	—
FeO	5,55	2,03	2,58	3,04	—
CaO	7,57	6,06	4,60	5,10	—
MgO	5,35	3,28	2,10	2,20	—
K_2O	1,56	1,77	2,83	2,75	—
Na_2O	3,04	3,92	4,84	4,21	—
H_2O	0,70	0,43	0,20	0,60	—
TiO_2	0,30	0,17	Sp.	—	—
P_2O_5	—	0,38	Sp.	—	—
Sa.	100,23	100,28	100,41	100,60	68,29
Spec. Gew. . . .	2,82	2,72	2,54	2,67	2,67

O. Mügge.

W. W. Watts and E. T. Newton: On some Rocks from the Solomon Islands. (Geol. Mag. 1896. 359—365.)

Die Untersuchung von Gesteinsproben, welche in den Jahren 1893—95 auf den Salomonsinseln gesammelt wurden, hat ergeben, dass diese Inselgruppe vulcanischen Ursprungs ist. An Eruptivgesteinen wurden gefunden: Basalt mit vorherrschendem Olivin und Basalt mit vorherrschendem Plagioklas, Amphibolandesit, Hypersthenandesit und ein Augittrachyt, dessen Feldspath Zonenstructur besitzt und zur Hälfte ein spec. Gewicht von 2,57, zum kleineren Theil ein spec. Gewicht von 2,62, so dass Verwachsung von Albit mit umhüllendem Orthoklas vorzuliegen scheint. Auf der vulcanischen Unterlage haben sich Korallen und Foraminiferen angesiedelt, deren Detritus mit vulcanischer Asche gemischt ist.

H. Behrens.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

K. v. Kraatz: Beitrag zur Bildungsgeschichte der Goldlagerstätten. (Verh. d. Naturh.-Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. **5**. 10 S. 1896.)

Während die secundären Goldvorkommen für die Erklärung ihrer Entstehung keine Schwierigkeiten bieten — auch für die Nuggets und die Wiederanreicherung schon ausgebeuteter Lagerstätten braucht man, wie Verf. zeigt, nicht nothwendig Lösung und Wiederausscheidung des Goldes auf secundärer Lagerstätte anzunehmen — sind die Meinungen über die Entstehung der primären Goldlagerstätten noch nicht geklärt. Verf. kommt in Bezug auf letztere zu folgenden Resultaten: Das Gold kommt meistens in Begleitung von Eruptivgesteinen vom Säuregrade der Diorite in kieselsauren Lösungen aus dem Erdinnern. In welcher Form das Gold in Lö-

sung ist, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Bei der Ausfällung des Goldes aus seinen Lösungen spielen die Sulfide, namentlich der Pyrit, daneben Kupferkies, Arsenkies, Bleiglanz, Antimonit, eine hervorragende Rolle. Erwiesen sind diese Behauptungen durch die stete Paragenesis von Gold und Quarz, sowie durch das häufige Zusammenvorkommen von Gold und Pyrit und ihre Verwachsungen; dass zuweilen auch organische Substanzen als Fällungsmittel dienen, machen Gänge im Transvaal, deren bituminöse Theile besonders reich an Gold sind, wahrscheinlich.

L. Beushausen.

G. Gürich: Die Goldlagerstätten bei Würbenthal in Österr.-Schlesien. (Sitzungsber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Breslau 1897.)

Die durch den nach langer Pause wieder aufgenommenen Bergbau hervorgebrachten Aufschlüsse am Ölberge und am Hohenberge südlich von Würbenthal lassen erkennen, dass die Gold führenden Quarzgänge in einem Schiefer mit zahlreichen Diorit- und Kalklagern anstehen, dessen Liegendes unterdevonische Quarzite bilden. Die Schiefer sind stark gefaltet; die Quarzgänge folgen sehr häufig den widersinnig einfallenden, weiter ausgedehnten Flügeln der kleinen Falten und erwecken dann den Anschein, als ob das Einfallen der Gänge von dem Generaleinfallen der Schiefer abwiche, was nicht der Fall ist. Die Gänge werden betrachtet als durch Aufblätterung der Schichten bei der Faltung entstandene, durch Gangquarz ausgefüllte Spalten; da in der untersuchten Gegend der Gneiss mit einem stumpfen Winkel in die devonischen Schiefer hineinragt, war hier die Faltung infolge der Stauung besonders intensiv und demgemäss der ganze Complex von Schwärmen solcher Gänge durchsetzt. Die Ausfüllung der Gänge — Quarz, in Drusenräumen mit frei endigenden Krystallen entwickelt, mit sehr viel Brauneisen, in der Tiefe mit unzersetzten Pyriten — wird mit den Dioriteinlagerungen zusammengebracht. **Milch.**

K. Dalmer: Über das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1896. S. 1—6.)

Während die älteren Gangformationen des Erzgebirges (Zinnerz-, kiesige Bleierz-, edle Bleierz- und edle Quarzformation) in enger Beziehung zu der grossen Granit- und Porphyr-Eruptionsperiode des Carbon-Rothliegenden stehen, ist das Alter der jüngeren Gangformationen (Kobaltsilbererz, barytische Bleierz- und Eisenmanganerzformation) noch nicht sicher festgestellt. H. Müller hält sie für etwa gleichalterig mit den mitteltertiären Basalteruptionen, Verf. möchte ihnen jedoch ein höheres Alter zuschreiben.

Zunächst führt Verf. eine Reihe von Beobachtungen an, die dafür sprechen, dass die Eisenmanganerzformation nicht nur älter als das Oligocän, sondern auch älter als das Cenoman ist. Für die Kobaltsilbererz-

gänge wird nachgewiesen, dass sie im Grossen und Ganzen in derselben Zeitperiode entstanden sind, wie die Eisenmanganerzgänge, somit gleichfalls älter sind, als die obere Kreide, und für die mit der lezteren innig verbundene barytische Bleierzformation dürfte das Gleiche gelten, zumal beobachtet worden ist, dass Gänge der Eisenmanganerzformation in der Teufe den Charakter der barytischen Bleierzformation annahmen.

Einen Anhalt zur näheren Bestimmung des Alters der jüngeren Gangformationen liefert die Thatsache, dass sie mit den älteren Gangformationen innig vergesellschaftet erscheinen zu Erzzonen, die z. Th. in auffälligen Beziehungen zu Granitmassen stehen. Dies deutet darauf hin, dass beide nicht unabhängig von einander und durch lange Zeiträume getrennt sind, sondern „vielmehr zwei aufeinanderfolgende Acte desselben geologischen Dramas verkörpern". Verf. verlegt die Entstehungszeit der jüngeren Gangformationen in die Zechsteinperiode und nimmt auch für sie Beziehungen zu den Graniteruptionen insofern an, als heisse Quellen in der Tiefe der in den oberen Regionen längst völlig erstarrten Granitmassive das Material für die Gangausfüllungen lieferten.

Zum Schlusse betont Verf. ausdrücklich, dass mit seinen Ausführungen das Vorkommen junger, tertiärer Erzlagerstätten von gleichartigem Typus durchaus nicht bestritten werden solle; vielmehr sei die Annahme, dass die gleichen Gangformationen im Anschluss an zeitlich weit auseinanderliegende verschiedene Eruptionsperioden entstehen können, eine nothwendige Consequenz der von ihm entwickelten Anschauungen.

L. Beushausen.

F. Katzer: Böhmens Feldspath-Industrie. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. 11 S. 1896.)

Es werden die Entwickelung der böhmischen Feldspath-Industrie, ihr Niedergang und ihre wenig günstigen Aussichten für die Zukunft vom nationalökonomischen Standpunkte aus besprochen. Die Analyse eines graugrünen bis grünen Mikroklins von Kloub bei Protivin ergab dem Verf. (S. 9): SiO_2 63,22, Al_2O_3 18,96, CaO —, K_2O 16,02, Na_2O 1,94, MgO 0,12, Glühverl. 0,33, Summe 100,59%. **Milch.**

F. Katzer: Der Kuttenberger Erzdistrict. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. 10 S. Taf. 10. 1896.)

Im Kuttenberger Erzdistrict treten zahlreiche, meist N.—S. streichende und steil nach O. oder W. fallende Gänge auf, welche sich zu Gangzügen schaaren, aber häufig unterbrochen sind. Das Gebiet besteht aus Cenoman mit krystallinem Grundgebirge; die Grenze beider fällt, wie die Kreide selbst, nach N. ein, wahrscheinlich nicht nur infolge ungleichmässiger Abrasion des Gneisses, sondern auch tektonischer postcretaceischer Störungen. Es scheint, dass auch die Bildung der Erzgänge bis in diese Zeit andauerte. Das aus Gneiss und Granit bestehende Grundgebirge zeigt mehr-

fach ebenfalls N.—S. verlaufende, stärker gestaute Züge und ebenso streichende Gänge von Augitminette und Pegmatit, letztere höchstens gleich alt, sonst älter als die Erzgänge. Die Gangklüfte haben sich anscheinend wiederholt geöffnet und gegen einander bewegt, die dabei entstandenen Harnische sollen aber im Kleinen keinen Rückschluss auf die Richtung der Bewegung erlauben, da sie durch Reibung der einzelnen Schollen der zertrümmerten Gangfüllung unter Torsion erzeugt sind; grosse Gleitflächen zeigen ein älteres 45° und ein jüngeres höchstens 15° nach N. geneigtes Schrammensystem. Ausser Eisenkies, Zinkblende und Bleiglanz kommen namentlich noch Quarz, Magnetkies, Boulangerit, Argentit, Rothgülden, Kupferkies, Arsenkies und Fahlerz auf den Gängen vor; die Reihenfolge ihrer Bildung ist nicht sicher anzugeben, manche sind jedenfalls wiederholt gebildet. Verf. hält die Erzgänge für Dislocationsspalten, welche meist vor der Kreide, z. Th. aber erst zur Zeit des jüngeren Oligocän entstanden und durch aufsteigende Thermalwasser, welche vielleicht mit der Eruption des Granits in Zusammenhang standen, in mehreren Perioden gefüllt wurden. Primäre Unterschiede der Füllung nach der Tiefe sind nicht sicher bekannt, secundäre (Oxydation etc.) sehr gewöhnlich. Die Aussichten der seit 1875 begonnenen Wiederbelebungs- und Schurfarbeiten hält Verf. für wenig hoffnungsvoll; die Gänge halten nicht an und die Erzführung ist ganz unregelmässig in ihnen vertheilt, dazu kommen locale Wasserhaltungsschwierigkeiten und der geringe Preis des Silbers.

O. Mügge.

W. May: Die bergbaulichen Verhältnisse in der Türkei. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. No. 18. 1896.)

Die Abhandlung enthält eine knapp gehaltene Übersicht der Bergbaue in der Türkei, ohne aber auf die geologischen Verhältnisse der einzelnen Lagerstätten einzugehen. Dagegen wird die volkswirthschaftliche Bedeutung derselben zutreffend hervorgehoben. Solcherweise bespricht Verf. das Steinkohlenvorkommen von Eregli (Heraklea) (dies. Jahrb. 1893. II. -83-), die Meerschaumgruben, Asphaltvorkommen, Silber-, Blei-, Kupfergruben, die Mangan-, Antimon-, Chromeisenstein-Lagerstätten, die Schmirgellager, Borax- und Kochsalzgewinnung, die Petroleumunternehmungen, Steinbrüche und Walkerdeabbaue.

Katzer.

M. v. Isser: Das Bohnenerzlager von Delémont im Schweizer Juragebirge. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. No. 16. 1896.)

Das Lager befindet sich an der Scheide zwischen den jurassischen Portlandschichten und dem auflagernden Tertiär, welchem letzteren es sich der muldenförmigen Lagerung nach anschliesst. Es ist 2—2½ m mächtig und besteht aus Bohnenerzknauern von Schrot- bis Kopfgrösse, in ziemlich festem, rothem Thon eingebettet. Das unmittelbare Hangende der Lagerstätte bildet

eine etwa 75 cm mächtige, sehr feste rothe Thonschicht, die z. Th. als Bolus bezeichnet wird und durch eine äusserst feine Erzimprägnation ausgezeichnet ist. Direct unter dem Bolus schüttet das Erzlager auf etwa 50 cm Mächtigkeit nur 10% Groberz, dann folgen etwa 70 cm, die im Mittel 30% schütten, während der tiefste Theil des Lagers, der etwa 80 cm mächtig ist, im Durchschnitt 50% Groberz ergiebt. Nur diese beiden letzteren Lagerpartien werden abgebaut, da sich eine mindere als 20%ige Groberzschüttung nicht mehr lohnt. Das Erzlager, welches seit Mitte des vorigen Jahrhunderts im Abbau steht, lässt weder in der Zu- und Abnahme der Mächtigkeit, noch in der Vertheilung der Erzführung dem Streichen und Verflächen nach bestimmte Regeln erkennen. Der Abbau geschieht ausnahmslos in Schachtbauen mittelst streichender Pfeiler.

Katzer.

A. Carnot: Sur le mode de formation des gîtes sedimentaires de phosphate de chaux. (Compt. rent. **123**. 724—729. 1896.)

Analysen von 80 Proben verschiedener Phosphorite, vom Silur bis zum Ende des Tertiärs, haben einen Gehalt an Fluor ergeben, der bisweilen, zumal in Florida-Phosphoriten, über den eines Fluorapatits hinausgeht. Aus synthetischen Versuchen, die im Jahre 1892 angestellt wurden, ist zu folgern, dass bei dem Transport des Calciumphosphats und des Fluorcalciums Ammoniumcarbonat mitgewirkt hat. Wechselzersetzung unter Mitwirkung von Fluoriden der Alkalimetalle kann den Fluorgehalt über den des Apatits hinaus steigern. Diese Vorgänge werden durch wiederholtes Concentriren und Trocknen gefördert. Dementsprechend haben die Fundstätten von Phosphorit und ven Phosphatkreide den Charakter von Strandbildungen und Ausfüllungen von Lagunen.

H. Behrens.

A. G. Leonhard: Lead and Zinc Deposits of Iowa. (Iowa Geol. Survey. **6**. 13—66. 2 Pls. 19 Fig. Des Moines 1896.)

Diese Lagerstätten liegen in der Nähe von Dubuque und umfassen mit den benachbarten Erzdistricten von Wisconsin und Illinois etwa 3000 □miles. Die Reihenfolge der beobachteten Sedimente von unten nach oben ist folgende: Cambrischer Saint Croix-Sandstein (bis 300′); Oneota-Kalk (200—300′), in ihm liegen auf Spalten die ältesten ausgebeuteten Bleierze; Saint Peter-Sandstein (sehr kieselig, bis 100′); versteinerungsreicher Trenton-Kalk; stark zerklüfteter Galena-Kalk, die erzreichste bis 250′ mächtige Abtheilung mit *Receptaculites Oweni* Hall als „Blei-Fossil“; er bildet meist die Oberfläche. Über ihm liegen zuweilen noch die weichen, meist nur 30, selten bis 100′ mächtigen Magnoketa-Schiefer, in welche sich die Erzführung zuweilen noch fortsetzt, und über ihnen ragen als Denudationsreste in den sog. „Mounds“ hier und da noch flachgipfelige Hügel von Niagara-Kalk bis zu 500′ auf. Die Lagerung ist wenig gestört, Verwerfungen fehlen, nur ganz flache Antiklinalen kommen vor,

darin ähneln diese Lagerstätten denen in Missouri. Die Bleierze bestehen fast ausschliesslich aus silberfreiem Bleiglanz; Cerussit und Anglesit sind selten. Das gewöhnlichste Zinkerz ist Zinkspath, Blende ist weniger häufig, Kieselzink selten. Begleitende Minerale sind Pyrit, Limonit, Kalkspath (auch als Schieferspath und in Stalaktilen), Aragonit, Dolomit und Gyps. Die Erze liegen in Spalten, entweder dieselben in sog. verticalen Lagern ganz ausfüllend oder häufiger in höhlenartigen Erweiterungen derselben zusammen mit Thon und Gesteinsbruchstücken. Die Spalten sind nicht überall von Erz gefüllt, besonders da, wo mehrere sich kreuzen, die Füllung erreicht gewöhnlich nicht mehr als 300—400′, auch wenn die Spalte selbst mehrere miles zu verfolgen ist. Das meiste Erz liegt in der Dubuque County im oberen Theil des Galena-Kalkes, weiter nördlich im unteren Theil desselben und bei Lansing sogar im Oneota-Kalk. Die Zinkerze kommen in demselben Niveau vor, nur die Blende findet sich häufiger in der unteren Hälfte des Galena-Kalkes. Dieselbe Spalte führt häufig beiderlei Erze, ohne dass diese aber gemischt sind, der Zinkspath liegt meist in grossen Mengen über dem Bleierz.

Der Ursprung der Erze ist nach Verf. in den archäischen Gesteinen im Norden der jetzigen Lagerstätte zu suchen; ihre Anhäufung auf Spalten geschah wohl durch Lateralsecretion, da grössere in die Tiefe gehende Spalten nicht beobachtet sind, die Erze auch in den unterlagernden Sedimenten fast fehlen, dagegen häufiger vom Dach der Höhlungen herabhängen. In geringerer Menge sind Bleiglanz und Blende auch ziemlich allgemein in den Galena-Kalken verbreitet. **O. Mügge.**

Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

G. Spezia: La pressione nell' azione dell' acqua sul quarzo. (Atti R. Accad. d. sc. di Torino. **31**. 8 S. Mit Tafel. 1895.)

Platten von Bergkrystall wurden bei 25° und 1750 Atmosphären Druck 5 Monate und 3 Tage, sowie bei 27° und 1850 Atmosphären 5 Monate 4 Tage der Einwirkung des Wassers ausgesetzt und erlitten keinen Gewichtsverlust. Dies widerspricht dem älteren Versuche von Pfaff, der freilich Quarzpulver genommen hatte. Dagegen wurde eine Platte, die 15 Tage bei 230—240° mit Wasser bei dem der Temperatur entsprechenden Drucke behandelt war, deutlich angegriffen und zeigte schöne Ätzfiguren. Verf. schliesst aus diesem Versuche, dass die Löslichkeit des Quarzes in Wasser nicht vom Druck, sondern von der Temperatur abhängt.

Deecke.

A. C. Lane: Crystallised Slags from Copper Smelting. (Bull. geol. Soc. America. **6**. 469—470. 1894.)

Auf Hohlräumen sind Melilithsäulen von 2 cm Seitenlänge und 1 cm Dicke beobachtet; sie bilden eigentlich nur ein mit Schlackenmasse aus-

gegossenes Maschenwerk und ihre Oberfläche ist daher stark gerundet. An klaren, viel schärfer ausgebildeten Krystallen von Melilith wurde eine verhältnissmässig sehr starke negative Doppelbrechung bemerkt (0,020 am Rande, bis zur Mitte abnehmend auf 0,008). — Aufgewachsen wurde auch Eisenglimmer beobachtet. **O. Mügge.**

A. C. Lane: Grain of Rocks. (Bull. Geol. Soc. America. **8**. 402—407. 1896.)

Kühlt sich eine wesentlich nur nach zwei parallelen Ebenen ausgedehnte Schmelzmasse dadurch ab, dass die beiden Tafelflächen auf constanter Temperatur erhalten werden, so wird die Abkühlung und damit also die Ausscheidung von Krystallen an jenen Tafelflächen fast momentan eintreten, dagegen nach der Mitte zu verzögert sein. Solange die Temperatur im Centrum nicht merklich gesunken ist (bei einer Schmelzlage von 100′ Dicke und einer Leitfähigkeit, welche dem Werth R = 400 bei Thomson und Tait entspricht, etwa innerhalb 0,2 Jahr), ist die zur Abkühlung eines Punktes um einen bestimmten Betrag oder auf eine bestimmte Temperatur erforderliche Zeit proportional dem Quadrat seines Abstandes von der Abkühlungsfläche. Unter diesen Bedingungen ausgeführte Versuche zeigten, dass die (linearen) Durchmesser der entstehenden Krystalle dem Abstande von der Abkühlungsfläche proportional waren, die durch den Flächeninhalt ihrer Durchschnitte gemessene Korngrösse also der Langsamkeit der Abkühlung. Ist die Temperaturdifferenz zwischen Centrum und Rand um $\frac{1}{4}$ des ursprünglichen Betrages gesunken (im obigen Beispiel nach ein Jahr etwa), so ist die Abkühlungs- und damit die Wachsthumsgeschwindigkeit der entstehenden Krystalle nahezu unabhängig von der Lage zur Grenzfläche, die Korngrösse wird also für die von jener Zeit an entstehenden Krystalle nahezu die gleiche sein.

Wird die Temperatur der beiden Grenzflächen nicht constant gehalten, sondern wird das umgebende Medium in einer auf beiden Seiten gleich breiten Zone durch die Schmelzmasse erwärmt, so ist zur Ableitung der Temperatur eines Punktes der geschmolzenen Tafel ihre eigene Dicke (d) plus derjenigen der beiden beeinflussten Randzonen (2r) zu Grunde zu legen. Die Temperatur irgend eines Punktes der Schmelzmasse (bezw. der Randzone), dessen Abstände von den beiden Randflächen a und b sind, ist dann gleich der halben Summe (bezw. Differenz) derjenigen Temperaturen, welche zwei Punkte haben würden, die um dieselben Strecken a und b von den beiden Randflächen einer Tafel entfernt sind, deren Anfangstemperatur und Leitfähigkeit dieselbe wie oben ist, deren Dicke aber d + 2r beträgt und deren Grenzflächen auf constanter Temperatur erhalten werden. Für alle Punkte der Grenzfläche der Schmelztafel ist im Besonderen die Temperatur gleich dem Mittel zwischen der Anfangstemperatur der Schmelzmasse und der Randzone und sie sinkt für diese Punkte langsamer, als sie im Kern von der Zeit an sinkt, wo dieser dieselbe Temperatur erreicht hat. Wenn also die Verfestigung des

Gesteins überhaupt erst bei dieser Temperatur beginnt, wird das Korn am Rande einer solchen (mit Contactzonen versehenen) Gangmasse gröber ausfallen als im Centrum.

Versuche mit geschmolzenem Schwefel und Zuckerlösungen, sowie Beobachtungen an natürlichen Ganggesteinen und an Melilithschlacken sollen die obigen theoretisch abgeleiteten Sätze bestätigt haben. Bei den Versuchen mit geschmolzenem Schwefel ist hier[1] allerdings nicht ersichtlich, wie Verf. die Schwierigkeit umgangen hat, dass die aus Schmelzfluss entstehenden Krystalle sich bald umlagern, wodurch ja die Korngrösse eine ganz andere werden kann und auch neue Wärmemengen in's Spiel kommen. Wie die Korngrösse hier und sonst bestimmt ist, ist nicht angegeben. **O. Mügge.**

E. W. Hilgard: The Geological Efficacy of Alkali Carbonate Solutions. (Amer. Journ. of Sc. **152**. 100—107. 1896.)

Beachtenswerthe Mittheilungen über die Wechselwirkung zwischen Sulfaten oder Chloriden der Alkalimetalle und Calciumcarbonat oder Magnesiumcarbonat in Gegenwart freier Kohlensäure. Calciumcarbonat bleibt in einer einprocentigen Lösung von Natriumsulfat unverändert. Wird Kohlensäure zugeführt, so entstehen Gyps und Natriumhydrocarbonat. Verdünnung der Lösung ist wesentliche Bedingung. Für Natriumsulfat ist bis zu 8 g im Liter die Umsetzung vollständig, für Kaliumsulfat bis zu 1 g im Liter. Bei höherem Gehalt bleibt ein Theil der Sulfate unzersetzt. Die Abhängigkeit der entsprechenden Zersetzung der Chloride von dem Gehalt der Lösungen konnte bis jetzt nicht ermittelt werden. Lässt man nach dem Einleiten von Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so geht die Reaction nur in geringem Maasse zurück; der Verdunstungsrückstand enthält den grössten Theil des Alkalimetalls als Sesquicarbonat. Die Tragweite dieser Beobachtungen für die Erklärung der Entstehung von Natronseen und von Salpeter liegt auf der Hand; auch die Verhärtung von Thon und Mergel findet ihre Erklärung durch das von dem Verf. beobachtete Schrumpfen von trocknendem Thonschlamm unter dem Einfluss verdünnter Lösungen von Alkalicarbonat. Andere Wirkungen verdünnter Lösungen von Carbonat und Hydrocarbonat sind am Schlusse der Arbeit angedeutet. **H. Behrens.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. **Andreae** und **Osann**: Erläuterungen zu Blatt Heidelberg. Heidelberg 1896.

Gegenüber den früher gegebenen Darstellungen des Blattes Heidelberg sind bei dieser Aufnahme wesentliche Änderungen nur in der Auf-

[1] Diese Mittheilung ist nur ein Auszug.

fassung der metamorphen Schiefer, der Gliederung des Rothliegenden, des Buntsandsteins und des Diluviums getroffen werden.

Von Tiefengesteinen treten auf dem Kartenblatte auf: Granitit, Amphibolgranitit, Diorit, sowie auch gangartige Vorkommen von Amphibol-Olivingesteinen (Amphibolpikrit). Die eigentlichen Ganggesteine sind zahlreich vertreten durch Granitporphyre, Minetten und granitische Gänge. Die Granitporphyre (auch Ganggranite genannt) haben fast durchweg ein Streichen von NW.—SO. und sind durch Erscheinungen der Dynamometamorphose ausgezeichnet. Besonders die Form und das optische Verhalten der Quarzeinsprenglinge und die undulöse Auslöschung nebst der Mikroklinlamellirung der Feldspathe sind charakteristisch.

Von metamorphen Schiefern sind nur geringe Reste von Hornfelsgneissen und schieferigen Hornfelsen im nordwestlichen Theile des Blattes von der Erosion verschont geblieben; in engem Zusammenhange damit kommen Graphit- und Apatitschiefer, Granatfels und Quarzite vor. Diese Gesteine sind jedenfalls aus normalen Sedimentgesteinen hervorgegangen.

Das Rothliegende besteht aus zwei Stufen: einer unteren aus Porphyrtuffen und darüber liegender Porphyrdecke bestehenden, dem mittleren Rothliegenden des Schwarzwaldes entsprechend, und einer oberen, die aus Trümmergesteinen besteht und den Waderner Schichten gleichgestellt wird.

Die Porphyre treten heute an mehreren isolirten Punken auf, gehören aber einer Decke an, deren Mächtigkeit 150 m überstieg. Der Zechstein kommt in dolomitischer Ausbildung und geringer Mächtigkeit vor; an der südwestlichen Stelle seines Auftretens enthalten Eisenkieselblöcke (aus silificirtem Dolomit entstanden) die charakteristichen Leitfossilien. Zechsteinaschen und unreine Manganerze kommen ebenfalls vor; es scheint, dass aber der Mangan- und Eisengehalt aus dem darüber liegenden Buntsandstein stammt und nicht als Auslaugungsrückstand des Zechstein selbst angesehen werden darf.

Der Bundsandstein, die am meisten verbreitete Formation im Odenwalde und auf Blatt Heidelberg, wird über 400 m mächtig. Die untere Abtheilung ist vorwiedend thonig-sandig und meist tiefroth; in der oberen Region kommen Tigersandsteine vor. Die mittlere Stufe beginnt mit einem Geröllniveau (entsprechend dem Eck'schen Conglomerat); darüber folgt der untere Hauptbundsandstein (Pseudomorphosensandstein) und der Hauptbuntsandstein mit dem Kugelhorizont; das obere Geröllniveau entspricht dem Hauptconglomerate der Vogesen und enthält fast nur Kieselgerölle. Der obere Bundsandstein ist thonig, oft glimmerig und führt an seiner Basis einen Carneolhorizont.

Die quartären Bildungen gliedern sich in folgende Stufen:

1. Ältere diluviale Aufschüttungen.
   a. Die höher gelegenen Sande und Kiesablagerungen (alte Flussschotter) und blauen Thone der Gebirgsthäler. Antiquus-Stufe.
   b. Hauptlöss und daraus entstehende Höhenlehme (mittleres Diluvium).
2. Junge diluviale Aufschüttungen. Schwemmlöss, bezw. um-

gelagerte Lösse des Neckarschuttkegels, Sande und Kiesbänke darunter und darin eingelagert.

3. Alluvium. Jüngste Anschwemmungen der Thalböden und Schuttkegel.

In tektonischer Hinsicht wichtig ist die Rheinthalspalte im westlichen Theile des Blattes, die in N.- oder NNW.-Richtung verläuft und von Nebenspalten begleitet ist; auch Querspalten fehlen nicht (Dossenheim). Durch das Steinbachthal läuft eine grosse Parallelspalte zur Rheinthalverwerfung, an der die östlichen Flügel abgesunken sind.

Baryt-, Erz- und Quarzgänge sind ebenfalls Gangfüllungen, aber häufig mit unabhängigen Richtungen von der Rheinthalspalte.

Den Schluss bildet der bodenkundlich-technische Theil, der sich über Wald- und Bodenkultur, Steinbruchbetrieb, Bergbau, Quellen- und Wasserversorgung verbreitet.

A. Sauer: Erläuterungen zu Blatt Schwetzingen-Altlussheim.

Das Blatt Schwetzingen-Altlussheim verdient schon durch seine topographische Grundlage besondere Beachtung. Um die im Diluvialgebiet der Rheinebene vorhandenen Höhenunterschiede entsprechend zum Ausdruck zu bringen sind, die Höhencurven im Abstande von 1 : 1 m eingetragen und die alten Thalwege, Dünenzüge, Schuttkegel etc. treten somit auch topographisch durch diese Linien hervor. Die geologische Zusammensetzung des Gebiets wird vor Allem durch die Aufschüttungsmassen von Rhein und Neckar und durch aufgesetzte Löss- und Dünenbildungen und in nur geringem Grade durch die Alluvien der Flüsse gebildet.

Die Niederung des heutigen Rheinbettes wird von dem den grösseren Theil des Blattes einnehmenden Hochgestade um 8—10 m überragt, das nur aus jüngeren diluvialen Aufschüttungsmassen aufgebaut ist. Über die einzelnen Abtheilungen ist Folgendes zu bemerken:

Der Rheinkies und -Sand unterscheidet sich von dem des Neckars stets durch das starke Vorwalten von quarzitischen Geröllen. Durch die rothbraune Farbe leicht kenntlich sind die Radiolarienhornsteine der Alpen, und zahlreiche krystalline Gesteine der Alpen sind neben solchen des Schwarzwalds vertreten; gegen die Mitte der Rheinebene hin sind die Gesteine aus den Randgebirgen verhältnissmässig seltener und kleiner.

Im Neckarschotter fehlen die Quarzgerölle fast ganz und Buntsandstein mit Muschelkalk sind die vorherrschenden Gesteine, von denen auf den ersteren 20%, auf den letzteren 50—70% der Schottermasse kommen. Bemerkenswerth ist das seltenere Vorkommen von Dogger und weissem Jura. Da besonders im Gebiete des Neckarschuttkegels die Abrundung des Materiales eine nur sehr unvollkommene ist und 25—30% desselben gar keine charakteristische Flussgeschiebeform vorkommt, ist der von Sauer gezogene Schluss wohl gerechtfertigt, dass „eine Verfrachtung durch Eis in reichlichem Maasse mitgewirkt habe“. Zuweilen sind sehr grosse, nur an den Kanten bestossene Blöcke in sonst wenig

groben Kies eingebettet. Auch Stauchungen in den Sanden und Zusammenschiebungen derselben werden auf Eispressungen zurückgeführt.

Die feinen Sande bestehen vorwiegend aus Quarz, Feldspathkörnchen und Glimmerschuppen, sowie zahlreichen schwereren Gemengtheilchen, wie Rutil, Magnetit, Titaneisen etc. Die ebenfalls vorkommenden kleinen Granaten sind aussen ungewöhnlich facettirt, ebenso zeigten Turmalin und Apatit krystallographische Umrissformen im Gegensatz zu deren abgerundeten Formen in den Dünensanden.

Die Dünensande gleichen die Unebenheiten des Untergrundes aus oder bilden auch wellig-hügelige Züge, die häufig die Richtung N.—S. und NW.—SO. einhalten; auch O.—W.-Richtung kommt vor. Die Böschungsflächen der Dünen sind vielfach noch erkennbar, ihre Höhe ist meist 10 m, seltener erreichen sie 16 m oder 22 m über der Unterlage. Die durchschnittliche Korngrösse ist meist 0,5—0,1 mm. An der mineralogischen Zusammensetzung sind Quarz mit fast 82 % betheiligt, Feldspath mit fast 16 %, daneben Turmalin, Glimmer, Hornblende, Apatit, Glaukophan, diverse Eisenerze, Zirkon, Rutil, Staurolith, Andalusit, Disthen.

Die Häufigkeit von Granat, Epidot und Staurolith ist bezeichnend. In dieser Zusammensetzung zeigt sich eine sehr grosse Analogie mit den Rheinsanden, während Neckarsande und kleinere von ihnen gebildete Aufwehungen einen anderen Charakter besitzen. Der Kalkgehalt des Dünensandes, welcher zu 6,29 % bestimmt wurde, ist in Form von locker-tuffigen Secretionen oder auch feinen Incrustationen vorhanden und ziemlich gleichmässig vertheilt. Manche Zonen sind entkalkt und in darunter liegenden Schichten ist der Kalk angereichert, so dass im horizontalen Dünensande Profile, wie das nachstehende, beobachtet werden konnten.

1. 0,2 m Culturschicht;
2. 0,8 m rothbraune Oxydationsschicht, z. Th. sandsteinartig verkittet;
3. 0,6 m Kalkanreicherung, fast weiss, ebenfalls verkittet, einem lichtgrauen Kalksteine gleichend;

$>$ 0,5 m lockerer normaler Dünensand.

Wahrscheinlich jung-diluvialen Alters sind löss- und lehmartige Aufschüttungen im Bereiche des Neckarschuttkegels, die oft Geschiebe führen. Im Hochgestade sind als rinnenartige Depressionen alte Flussläufe und Neckarbetten zu verfolgen, bei denen insbesondere der Umstand von Interesse ist, dass ihre Einmündung in den Rhein etwa 3 m über dem Niveau des letzteren liegen, dieser also einen solchen Betrag erodirt hat seit der Zeit der Verlandung der Rinnen.

Im heutigen Überschwemmungsgebiet der Flüsse und Bäche treten Kiese und Sande, Schlicke, Lehme, Torfe und Moormergel auf. Besonderer Beachtung seien die methodischen Bemerkungen zur kartographischen Darstellung des bodenkundlichen Theiles empfohlen. **K. Futterer.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Dathe, Wahnschaffe und Kühn: Oberflächengestaltund geologische Verhältnisse des Oderstromgebietes. (Sonderabdruck aus dem Oder-Werk. Berlin 1896. 52 S.)

Die Verf. geben auf verhältnissmässig engem Raume eine vorzügliche Übersicht über die geologischen Verhältnisse und die Oberflächengestalt des Oderstrom-Gebietes mit besonderer Berücksichtigung der Wasserläufe und der Durchlässigkeit des Bodens. Bei der für die Zwecke des Aufsatzes erforderlichen engen Verschmelzung älterer und eigener Untersuchungen kann ein Referat weder die neuen Forschungen herausheben, noch den Inhalt des ganzen Werkes wiedergeben.

Für die von Dathe herrührende neue Eintheilung der „Sudeten" wird eine ausführliche Begründung in Aussicht gestellt; es muss also vorläufig ein Hinweis auf diese Eintheilung genügen. **Milch.**

Chr. Vogel: Mittheilungen aus dem östlichen Odenwald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. (IV.) **15**. 38—49.)

Es wird nach Aufnahmen in der Nähe von Wörth, Klingenberg und Trennfurth berichtet über das Diluvium und Alluvium am Main, den Buntsandstein auf Blatt König und einen Schwerspathgang bei Falkengesäss südlich von Beerfelden, über Mammuthfunde im Löss von Schaafheim und Richen und die geologischen Profile der Versuchsbrunnen der Zuckerfabrik Gross-Umstadt. **O. Mügge.**

G. Linck: Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal. (Mittheilungen der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen. **4**. Heft 1. 1—71.)

Vorliegende Monographie bildet ein Gegenstück zu Rosenbusch's bekannter Arbeit über den Granitcontact von Hohwald (Mitth. d. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. **1**. Heft 2), indem dieselbe ebenfalls einen Granitcontact, und zwar mit culmischen Gesteinen, im südlichsten Theile der Vogesen zum Gegenstande hat.

Das Gestein, von dem die Contactwirkung ausging, ist der von Groth Kammgranit genannte, Orthoklas und Plagioklas führende Biotitgranit. Ihn begleiten, theils als Gänge, theils als äussere Schale, Gesteine, in denen die freie Kieselsäure zurücktritt oder ganz fehlt, während Biotit und Hornblende in den Vordergrund treten. In den inneren Theilen dieser randlichen Zone waltet porphyrische, in den äusseren meist lamprophyrische Structur vor. Nach ihrer petrographischen Beschaffenheit werden Granitporphyre, Syenitporphyre, Glimmersyenitporphyre und Minetten ausgeschieden.

Die im Contact mit diesen Gesteinen veränderten Sedimente sind culmischen Alters und werden durch eine eingeschaltete Lage von Serpen-

tin in eine obere und untere Zone gegliedert. Ihre Reihenfolge von oben nach unten ist folgende:

Feldspatharme Schiefer (Thonschiefer z. Th.).
Grauwackenschiefer.
Geröllarme Grauwacke (z. Th. schieferig; mit wenig Gabbromaterial).
Einlagerung von Olivin-Enstatitserpentin.
Geröllarme Grauwacke (z. Th. schieferig; mit wenig Gabbromaterial).
Gneisconglomerat mit Gabbro in Geröllen und losem Material.
Gabbroconglomerat (nach dem Hangenden z. Th. schieferig).

Sämmtliche Sedimente werden betrachtet als Verwitterungs- und Abrasionsproducte krystalliner Schiefer und vorculmischer Tiefengesteine, vorwiegend von Gabbros und Dioriten.

Als Neubildungen treten im Granitcontact allgemein Feldspath und Hornblende auf; im Übrigen sind die Contactbildungen je nach der Beschaffenheit des Sedimentes ziemlich verschieden.

In den Schiefern der obersten Abtheilung kommt es zur Bildung von Knotenglimmerschiefern und Thonschiefern; die Flecken sind jedoch nicht, wie bei den sonst so genannten Gesteinen, dunkel, sondern heller als die Grundmasse und von Feldspathsubstanz gebildet; bestimmt umgrenzte Feldspathkrystalle treten hier nur vereinzelt auf. In sämmtlichen Sedimenten im Liegenden dieser Schiefer hat der Contact Hornfelse gebildet. Da, wo in den ursprünglichen Sedimenten reichlich Feldspathsubstanz vorhanden war, hat sich vorwiegend Feldspath und Hornblende im Contact gebildet. Verf. nimmt an, dass bei der Krystallisation des Feldspaths Kalk und Kieselsäure frei wurden, welche sich an dem Aufbau der Hornblende betheiligten. Stellenweise kam es dabei zur Bildung holokrystalliner Gesteine, die grosse Ähnlichkeit mit Eruptivgesteinen, Diabasen und Lamprophyren, besitzen. Wo ursprünglich weniger Feldspathsubstanz vorlag, wurde neben Feldspath und Hornblende vorwiegend Glimmer gebildet.

Das den culmischen Sedimenten eingelagerte, wahrscheinlich bei der Hebung derselben injicirte Eruptivgestein, nach der Ansicht des Verf.'s ein Harzburgit, wurde unter dem Einflusse des beim Contact thätigen, erhitzten Wassers zu Serpentin umgewandelt und wandelte seinerseits durch die Abgabe Magnesium-Silicat-haltiger Lösungen das Nebengestein um. Im Granit machte sich diese Wirkung durch Neubildung von Hornblende, meist auf Kosten des Biotits, geltend.

Als die Einwirkung des Granits erfolgte, muss die Hebung der, überall steil gestalteten, culmischen Sedimente bereits zum grössten Theil erfolgt gewesen sein. Wenigstens ist eine mechanische Umwandlung der Gesteinsgemengtheile nur in den unveränderten Sedimenten, aber nicht mehr in den Neubildungen zu bemerken.

Mehrere Tafeln mit Gesteinsphotographieen, darunter eine, auf der angeschliffene Handstücke reproducirt sind, begleiten die interessante Monographie. **E. Philippi.**

J. Pethö: 1. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1892. (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1892. 79—107. Budapest 1894.)

—, 2. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Dróca-Gebirges im Comitate Arad. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1893. (Jahresber. d. K. ungar. geolog. Anstalt für 1893. 55—83. Budapest 1895.) (Vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -126-; 1893. I. -95-.)

Das Kodru-Móma-Gebirge, ein Ausläufer des Bihar-Gebirges, wird von diesem durch den Dealu-mare-Sattel getrennt; sein Grundgestein besteht aus:

1. Phylliten (Sericitschiefer, glimmerreiche Sandsteine etc.), die von Muscovitgranit (bei Dézna-Szlatina und Szuszány im Westen des Gebirges nachgewiesen) „durchbrochen, gefaltet und aufgehoben" wurden (1893. p. 57); über dem Phyllit lagern Arkosensandsteine unbestimmten Alters, die für jünger als der Granit angenommen werden (1893. p. 56—61). Es folgen:

2. Rothe Schiefer mit Quarzitsandsteinen vom Charakter der Grödener Sandsteine und verrucanoartigen Gebilden, die zur unteren Dyas gestellt werden; sie erreichen mehrere hundert Meter Mächtigkeit.

3. In Form von Lagergängen treten in diesen dyadischen Gesteinen „geschichtete Felsitporphyre", d. h. typische Biotit-Felsophyre auf, die wegen ihrer Plattung und ihrer oft sehr deutlich ausgebildeten Parallelstructur fälschlich als „geschichtet" bezeichnet werden; in der Gegend von Váskoh und Barest sind diese Gesteine deutlich massig entwickelt (1892. p. 72—76). Auch Tuffe der Porphyre sind weit verbreitet. Jünger als diese Quarzporphyre sind Diabase, die besonders bei Barest und Brihény die Schiefer und die Porphyre durchbrechen (1892. p. 71). Über den rothen Schiefern und Sandsteinen folgen dunkle Dolomite unbestimmten Alters, sodann

4. Ein mächtiger triadischer Kalkcomplex, der zwischen Restyirata, Kaluger, Vaskóh und Brihény auf 100 qkm die Unterlage fast ganz bedeckt. Funde bei Kimp im rothen Kalk, Arcestiden, Cladisciden, *Aulacoceras, Ptychites Lóczyi* Böckh veranlassten schon 1886 Lóczy und Böckh, den früher für Jura und Neocom gehaltenen Kalk zur oberen Trias zu stellen. Pethö fand in der Nähe von Vaskóh an einer Stelle — an der früher Peters eine *Nerinea* gefunden zu haben glaubte, die ihn veranlasste, die überaus versteinerungsarmen, hellen Kalke zum oberen weissen Jura, resp. Tithon zu stellen — *Worthenia canalifera* Münster und *Stuorella subconcava* Münster, zwischen Vaskóh und Kimp *Ceratites* sp., *Trachyceras* aff. *Aon, Tropites subbullatus, Worthenia coronata* Münster-Kittl, *W. cirriformis* (Laube) Kittl und vergleicht diese Fauna mit der von St. Cassian. Er entdeckte ferner in der Nähe der rothen Kalke grauweisse Gyroporellen-Kalke mit *Gyroporella annulata*. Karren und Dolinen sind im Kalkgebiet weit verbreitet; durch Verschmelzen der Dolinen entstehen Sackthäler, in denen das Wasser sehr rasch versinkt (1892. p. 76—86).

5. Andesite (wesentlich pilotaxitische und hyalopilitische, zwischen Augit und Hypersthen-Andesit schwankende Gesteine) und ihre Tuffe. Die Eruptionen haben in der Mediterranzeit begonnen — im Liegenden des Leitha-Kalkes finden sich bei Felménes Tuffe — und haben während der sarmatischen Zeit fortgesetzt, wie mit Tuff wechsellagernde sarmatische Kalkbänke bei Fenyes und Valemare beweisen. Die Laven sind am mächtigsten im Gebiet der weissen Körös bei Zimbro, Valemare und besonders bei Taláco, ihre Ausdehnung wird hier auf 10 qkm geschätzt. Die Tuffe sind viel weiter verbreitet, pelitische, magnetitreiche Aschen wechseln mit lapilli- und bombenführenden Schichten; sie sind in Profilen bis zu 60 m aufgeschlossen, sind reich an Ausscheidungen von Opal und Chalcedon (1892. p. 86—88; 1893. p. 63—72) (Über Chrysokolla im Tuff vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -74-). Im Liegenden der Tuffe treten unregelmässig vertheilt Limonit-Lager auf, die sich im ganzen Gebiet des Kodru-Móma-Gebirges ausschliesslich in Spalten und Höhlen des Triaskalkes, stellenweise des dyadischen Sandsteins abgelagert haben und als Auslaugungsproduct der Andesittuffe erklärt werden (1892. p. 88—91; 1893. p. 72—75). Als jüngste Glieder werden

6. Sarmatischer Kalk (Cerithienkalk) und Conglomerat;

7. Pontischer Lehm, Mergel, Sand und Conglomerat;

8. Diluvialer Lehm, Schotter und Nyirok (aus verwittertem Andesittuff entstanden);

9. Hochgebirgsschotter (Riesenschotter);

10. Terrassenablagerungen von altalluvialem, sandigem und kleinschotterigem Lehm beschrieben (1892. p. 91—97; 1893. p. 75—80).

Wichtig ist das Auftreten pontischer Ablagerungen zwischen dem Deálumare und dem Móma-Gipfel; eine Verwerfung von 400—500 m hat im östlichen Theile des Kodru-Móma-Gebirges den Quarzitsandstein und den Triaskalk in ein Niveau gebracht und die Vertiefung zwischen dem Deálumare und dem Móma verursacht, „und dies hat den Weg zwischen dem schwarzen und weissen Körös-Thale geöffnet zum Zusammenflusse der in das Gebirge tief einschneidenden, pliocänen Meereszweige“ (1892. p. 96).

Schliesslich ist noch die Beschreibung der intermittirenden Quelle bei Kaluger, der sogenannten „Dagadó-Forrás“, zu erwähnen (1892. p. 98—108).

Milch.

E. Böse und **G. de Lorenzo**: Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 202—215. 1896.)

Die Gegend östlich und nördlich von der Linie Nocera—Salerno haben beide Verf. einer Untersuchung unterzogen und daselbst auf dem Hauptdolomit der oberen Trias Kreidekalke und Dolomite, sowie junge Tuffe liegend gefunden. Das Gebiet ist durch eine Reihe von Quer- und Längsbrüchen stark zerspalten. Der Nordrand des Salernitaner Meerbusens stellt ein eingebrochenes Gewölbe dar, dessen einzelne Schollen in tiefere Lage herunter gefallen sind. Es soll sich im süditalienischen Appennin

um grosse Gewölbe und Mulden handeln, von anderer Beschaffenheit und anderem Bau als Suess, Walther und Ref. bisher angenommen hatten.

Deecke.

E. Böse: Contributo alla Geologia della penisola di Sorrento. (Atti d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. II. 8. No. 8. 18 S. 1896.)

Fussend auf der Entdeckung des Hauptdolomites im Gebiete von Giffoni und Mercato S. Severino durch Bassani, hat Böse diese Formationsabtheilung in ihrer Vertheilung auf der Sorrentiner Halbinsel weiter verfolgt und eine grosse Verbreitung für dieselbe gefunden. Es handelt sich um sehr mächtige, z. Th. dolomitische, graue oder weissliche Kalke, die local die charakteristischen Fossilien *Avicula exilis, Turbo solitarius,* Gyroporellen enthalten. Ob der Dolomit auch tiefere Abtheilungen der Trias umfasst, ist nicht sicher, dagegen glaubt Verf. nicht, dass er auch noch das Rhät vertritt, da überall direct auf diesem Kalk die Kreide liegt. Diese ist von Oppenheim gegliedert. Neuere Vorkommen von Orbitolinenmergel, besonders dasjenige auf der Spitze des Mte. S. Angelo lassen erkennen, dass die Oppenheim'schen Annahmen irrig sind. Der Orbitolinenmergel liegt nicht an der Basis, sondern an der Spitze der Rudistenkalke, und demgemäss ebenso die bekannten, fischreichen Kalke von Castellamare. Das genaue Alter liess sich noch nicht fixiren, da die Rudisten zu schlecht erhalten und die Fische erst im Zusammenhange neu zu bearbeiten sind. Die Tektonik der Halbinsel ist durch eine Menge von Längsbrüchen bestimmt, die besonders scharf an der Südseite bei Ravello, Vietri, Amalfi hervortraten. Das Thal von Vietri entspricht einem Querbruch. Das Einfallen der Kalke ist gegen NO. und unter die Gewässer des neapolitanischen Golfes. Die Halbinsel soll der Südflügel einer grossen Mulde sein, die unter den vulcanischen Gesteinen des neapolitanischen Gebietes verborgen ist, während der Golf von Salerno ein eingebrochenes Gewölbe darstellt, zu dem die Sorrentiner Kette als Randflügel gehören würde. Suess und mit ihm Walther hatten die Kette als typischen Horst und die beiden Golfe als Senkungsfelder aufgefasst. [Auch Ref. kann sich mit Rücksicht auf die Structur des Randgebirges bei Nola und Caseota noch nicht mit dieser neuen Ansicht befreunden]. Die früher angegebenen Längsbrüche werden im Allgemeinen als richtig beibehalten, dagegen ist die Meinung von Walther bestritten, dass beide Verwerfungssysteme verschiedenes Alter haben. Mit Recht werden schliesslich die Schlussfolgerungen Oppenheim's über die Entstehungsart und Vertheilung des Tertiär verworfen.

Deecke.

G. de Lorenzo: Studii di geologia nell' Appennino meridionale. (Mem. Accad. Sc. fis. e mat. Napoli. II. 8. No. 7. 128 S. 1896.)

Verf. stellt den Satz auf, dass im südlichen Italien zweimal eine grosse Verschiebung des Festen und Flüssigen (Diastrophe) stattgefunden

habe, von denen die erste vortriadisch, die zweite obereocän war. Die umfangreichen, z. Th. nach der Literatur fleissig zusammengestellten, z. Th. aus eigenen Beobachtungen gemachten Angaben, welche 128 Seiten füllen, sind dem Beweise dieses Satzes gewidmet. — Vortriadische Schichten sind in Unteritalien nur in Calabrien und auf Sicilien entwickelt, und so muss denn zum Nachweis der ersten Diastrophe eine kritische Untersuchung der calabrischen, palaeozoischen und archäischen Bildungen eintreten. Wesentlich an der Hand der Literatur wird dargethan, dass die Thonschiefer und Phyllite das älteste Formationsglied in Calabrien sind, dass die Bedeckung derselben durch Glimmerschiefer und Gneiss die ursprüngliche Lagerung darstellt; denn die beiden letzten Gesteinsarten sind Tuffe und tuffogene Sedimente, deren Entstehung mit dem Empordringen der Granite und Diorite des Aspromonte und des Sila zusammenhängt. An Metamorphose sei dabei nicht zu denken. Nach dem Funde eines *Phacops* werden die Thonschiefer als devonisch bestimmt, dann sind die Gneisse und Glimmerschiefer vielleicht carbonisch, und zur Stütze dieser Ansicht wird darauf hingewiesen, dass Bertrand auch in den Westalpen ähnliche Gesteine als carbonische Sedimente auffasst. Mit der Ablagerung der Gneisse und der Intrusion der massigen Gesteine ging eine Gebirgsbildung Hand in Hand, welche alle diese Massen einer langen, vortriadischen Denudation aussetzte. Diese Denudation schälte bereits die Granitkerne in gewisser Weise heraus und bestimmte die Grundzüge des jetzigen, in sich abgeschlossenen Charakters der einzelnen calabrischen Gebirgsstöcke. Von den Verwerfungen, die Suess und Cortese zwischen diesen isolirten Grundgebirgskernen annahmen, will Verf. nichts wissen. Die Suess'schen Brüche existiren nach ihm zum grössten Theil nicht, und die Verwerfungslinien von Cortese seien meistens construirt oder nach schwachen Andeutungen durchgezogen. Immerhin muss er zugeben, dass das Gebiet ziemlich zerstückelt ist, da sonst diese eigenthümliche Denudation nicht erklärlich wäre. Diese Hebung des calabrischen Gebirges kann annähernd mit der Bildung der variscischen Falten zusammenfallen.

Dann folgt die Periode des triadischen bis cretaceischen Binnenmeeres (periodo talassico), welche in Unteritalien zwar einen einheitlichen Charakter trägt, aber nicht frei ist von Niveauverschiebungen, und während welcher sich auf dem sinkenden Boden eine gegen 4000 m mächtige Masse von Kalksedimenten ansammelte. Diese Phase dauerte bis zum Obereocän, wo abermals eine Diastrophe eintrat und zur Bildung des heutigen Appennin führte. Die Trias lagert in Calabrien discordant auf den älteren Gesteinen; in der Basilicata ist sie das tiefste Formationsglied, und eine Bildung nicht zu tiefen Wassers setzt sich aus Kalken und Dolomiten einerseits und thonigen Schiefern mit Kieselknollen andererseits zusammen. Kalkalgen und vereinzelt Korallen haben Riffe und wohl auch Atolle gebildet. Nach Ablagerung des Hauptdolomites hat eine nahezu N.—S. verlaufende Faltung stattgefunden, deren Spuren noch in dem Gebiet östlich und südlich vom Tomagno-Thale in der Basilicata bemerkbar sind. Daher kommt es, dass das Rhät an manchen Punkten fehlt, und dass der untere,

ebenfalls als Kalkbänke entwickelte Lias transgredirend erscheint. Schichten des Dogger sind in Unteritalien an mehreren Stellen, z. B. im Cilento, bekannt, das Vorkommen von Tithon ist angegeben, aber im Sorrentiner Gebiet sehr zweifelhaft. Demnach scheint zum Schlusse der Juraperiode wieder eine theilweise Trockenlegung eingetreten und eine nicht unbedeutende Denudation erfolgt zu sein, so dass die untere Kreide an vielen Stellen direct auf die Trias zu liegen kommt. Die obere Kreide ist durch Turon und einige senone Hippuritenkalke vertreten, aber zwischen diesen oberen Schichten und dem Urgon liegt wiederum eine Lücke. Die gleiche Kalkablagerung hält bis in das mittlere Eocän an, einer Zeit, wo allmählich die Sedimentmasse so gross geworden war, dass sie, nach den Seiten einen Druck ausübend, wieder eine Gebirgsbildung veranlasste. Diese zweite gebirgsbildende Diastrophe hat bis zum Ende der Tertiärzeit gedauert und lässt sich in zwei Phasen zerlegen, eine obereocäne und eine pliocäne. Beide sind von Massenergüssen oder vulcanischen Erscheinungen begleitet. Der älteren gehören die Gabbros und Serpentine der Basilicata und die gleichen Gesteine, sowie manche Granite des norditalischen Appennin an. Nach DE LORENZO sind eine Reihe von halbkrystallinen, an Phyllite erinnernden Thonschiefern der Basilicata Tuffe, die zu diesen Eruptivmassen ebenso gehören, wie die Glimmerschiefer zu den älteren Graniten. Natürlich müssen dann diese Schiefer obereocänen und nicht palaeozoischen Alters sein, wie man bisher vermuthet hatte. Die Flyschmassen des mittleren Eocän sollen in gleicher Weise den devonischen Thonschiefern homolog sein, so dass vollständige Recurrenz in der Faciesentwickelung eingetreten wäre. Der zweiten vulcanischen Phase gehören dann die saueren und basischen Gesteine der jüngeren Vulcane an, die Trachyte der Phlegräischen Felder, die Vulcane Roccamonfina, Vulture, Vesuv. Es wird darauf hingewiesen, wie auch bei diesen, erst submarinen Ausbrüchen eine Unmasse von Tuff gefördert worden ist, und im Vergleich damit die festen Gesteine ganz verschwinden. Zwischen beiden Phasen liegt das Tertiär vom Obereocän bis zum Obermiocän der brackischen pontischen Stufe. In dieser Zeit haben die weichen, eocänen Gesteine bedeutende Abtragung erfahren, und es ruhen daher die jüngeren Tertiärschichten auf verschiedenen, älteren Horizonten. Sande, Thone, Conglomerate und andere Strandbildungen charakterisiren diese Zeit. Im Pliocän zeigte sich noch einmal eine bedeutende Senkung des Landes, bis das Aufsteigen auf's Neue begann und bis heute andauert. Diese obereocäne Diastrophe ist durch Faltung und Bruchbildung in der Richtung von NW. nach SO. charakterisirt. Dieselbe durchschneidet die ältere, posttriadische Faltung unter spitzem Winkel. Es handelt sich dabei zum grossen Theil um Brüche, doch fehlen Falten keineswegs. Die Vulcane stehen auf grossen Vertiefungen der Erdoberfläche, und speciell wird dies an dem Beispiel des Golfes von Neapel erörtert. Das grosse vulcanische Becken entspricht einer riesigen flachen Mulde, deren einer Schenkel die Sorrentiner Kette, deren anderer der Mte. Massica bei Teano bilden. Brüche kommen auch hier vor, doch soll dieses Becken kein Senkungsfeld im Sinne von SUESS

sein. Die Anordnung von Ischia, Vesuv und Vulture auf einer Querspalte im Appennin wird geleugnet, ebenso wie kein Bruch den Vulture und die Liparen verbindet. Die ältesten Eruptionen erfolgten im neapolitanischen Gebiet am Mte. Epomeo auf Ischia. Im Anschluss daran wird eine Art Geschichte der Phlegräischen Felder gegeben, bei der das betreffende Capitel in Suess' „Das Antlitz der Erde" einer Kritik und vieler berechtigter Einzel-Correcturen theilhaftig wird. Zur Zeit des Pleistocän haben in der Basilicata einige grössere Seeen bestanden, was aus Terrassen in gleicher Höhe hervorgeht; erläutert ist dies an dem Thalgebiet des Fiume Noce. Diesen Terrassen entsprechen ähnliche, marine Stufenbildungen in Calabrien.

Das Werk ist reich an Ideen und wegen manchen Beobachtungsmateriales und dessen Verknüpfung allgemeinster Beachtung werth. Trotzdem kann man das Gefühl nicht abweisen, dass für so weitgehende Schlüsse, besonders in Betreff Calabriens, die nach scholastischer Manier zusammengebrachten Literaturangaben nicht völlig ausreichen um überzeugend zu wirken. Zu einer solchen abschliessenden Arbeit über den untersilurischen Appennin ist nach Ansicht des Ref. die Zeit noch nicht gekommen, und es steht zu fürchten, dass die Diastrophen des Verf. dem gleichen Schicksal verfallen, wie es in dieser Arbeit den Suess'schen Senkungsfeldern bereitet ist. **Deecke.**

De Stefani, Forsyth Major und William Barby: Karpathos. Étude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne 1895. Mit 15 Taf.

Auf Grund der Aufsammlungen, welche Forsyth Major 1886 auf der geologisch bisher am wenigsten bekannten Insel Karpathos (Scarpantho) gemacht hat, giebt de Stefani die nachfolgende Beschreibung. Die beiden Hauptmassive [Olymbos im Norden mit dem höchsten Berge Orkili (718 m) und Tupapatopaedhi im Centrum der Insel (1204 m) mit dem nahe gelegenen Kalilimni (1159,50 m)] sind durch eine Reihe niederiger, von N. nach S. streichender Hügel verbunden, welche ihrerseits von einem niederigeren, wenig coupirten Terrain eingefasst werden.

Kreideformation. Die beiden Massive bestehen aus Kalksteinen. Am Olymbos fanden sich bei Tristomo in einem Handstück Fragmente mit Hippuritenstructur, wonach diese Kalke wahrscheinlich dem Turon angehören. Aus dem Umstande, dass in dem ganzen Gebiete zwischen Klein-Asien und der tyrrhenischen Seite des Centralappennin eine einförmige Reihe von Kalken vom Tithon bis zum Untereocän in vollkommener Concordanz auftritt, lässt sich schliessen, dass auch auf Karpathos diese Stufen vorhanden sein werden.

Am Kalilimni und im Gebiete der centralen Berge, besonders zwischen Mesochoria und Spoa herrschen compacte Kalke und Phtanite vor. In thonigen Lagen fanden sich Radiolarien, besonders *Monosphaeria (Cenosphaera, Cenellipsis), Stichocyrtida (Lithocampe* cfr. *Haeckeli* Pant,

Stichocapsa cfr. *decorata* Rüst, *St.* cfr. *crevolensis* Pant), *Triocyrtida* (*Thecocapsa* cfr. *Emiliae* Rüst) und *Euchitonida* (*Rhopalastrum processum* Rüst, *Rh. muellerites* Pant). Nach seinen anderwärtigen Beobachtungen ist Verf. geneigt, diese Schichten und die sie begleitenden Kalke zwischen Turon und Nummulitenkalk zu stellen.

Tertiärformation. Unteres Tertiär. Einige Autoren fassen diesen sehr wechselnden Gesteinscomplex unter der allgemeinen und unbestimmten Bezeichnung Flysch zusammen. Nach F. Major bilden sie die Flanken der wenigen, hohen Berge zwischen dem Olymbos und Tupapatopaedhi und die niedrigeren Hügel zum Meere hin, besonders im Osten der Insel. In dem Sandstein, deren unregelmässig abgerundete Körner 3—4 mm Durchmesser erreichen, liegen Fragmente von Quarz, Feldspath, Glimmer, Serpentin, Diorit, Diabas und rothem Jaspis. Sie entstammen solchen alten krystallinischen Gesteinen, wie man sie heute noch auf Rhodos, Samos, Syra u. a. Inseln antrifft. Demnach existirten sie hier und wurden vor der Ablagerung des Sandsteins denudirt. Die feinkörnigen Sandsteine gehen in grünliche Thone über, auf deren Oberfläche häufig kohlige, vegetabilische Abdrücke liegen. Die kalkreicheren Schichten bergen Alveolinen. Diese Schichtenreihe gehört wahrscheinlich dem Untereocän an.

Mittleres Miocän. In grauem oder röthlichem, wenig compactem Kalktuff fanden sich eine kleine, unbestimmbare Rissoide oder *Pupa*, ein schlecht erhaltenes *Cardium*, ähnlich dem *C. Lamarcki*, eine Tellinide und ein *Cerithiopsis* oder *Potamides*. Wahrscheinlich kommt dieses Gestein auch auf anderen Inseln des Ägäischen Meeres vor.

Gypsformation. Verf. hält sie für Miocän. Fossilleere Thone und lignitführende Schichten bei Vrondhi schliessen sich wahrscheinlich im Alter dem Gypse an. Ähnliche Lignite sind auf Samos, Chios, Lemnos u. s. w. bekannt.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass Karpathos denselben Aufbau wie Casos und Rhodos hat, wie Bukowski schon vorausgesehen hat.

Quartär. In geringer Höhe über dem Meeresspiegel liegen horizontal marine Schichten sehr recenten Ursprungs. Aus ihnen führt Verf. 29 Arten incl. Varietäten auf.

Im palaeontologischen Theil schickt Verf. eine längere Einleitung voraus, worin er Nathorst in der Deutung der bekannten, vielfach als Algen beschriebenen und schlangenförmig gebogenen Halbreliefs als Kriechspuren verschiedener Thiere beistimmt.

Aus dem unteren Tertiär werden aufgeführt resp. beschrieben und abgebildet:

? Crustaceen (*Tetraichnites Majorianus* nov gen. n. sp.), Anneliden (*Helminthopsis Barbeyana* n. sp., *H. involuta* n. sp., *Helminthoida crassa* Schafh., *H.* sp., *Nulliporites aegea* n. sp.), Foraminiferen (*Bathysiphon apenninicus* Sacco, *Nummulites curvispira* Menegh., *N. perforata* d'Orb., *Orbitoides stellata* d'Arch. an *stella* Gümb., *Alveolina Bosci* d'Arch., *Textularia* u. a.), Algen (*Lithothamnium torulosum* Gümb. und Fragmente von *Dactylopora*).

Die Gattung *Bathysiphon,* von welcher hierhergehörige Arten unter anderen Gattungen beschrieben sind, erfährt eine eingehende Darstellung. Die Tabelle des Vorkommens, die Verf. giebt, sei hier mitgetheilt:

Mittlere Kreide *(Virgularia)* mit *Inoceramus Monticuli* Fugger u. Kastner bei Montese im Apennin, von Modena (de Stefani).

Obere Kreide *(Apiocrinites, Virgularia)* mit *Inoceramus Cripsii.* Paterno (Pilla l. c.) und Pontassieve (Meneghini) bei Florenz. Civitavecchia (de Stefani). Scagliero bei Pracchiola, Magrathal (Cocchi).

Mittleres Eocän, unterer Theil. Olmo im Mugnone-Thal (de Stefani) bei Florenz, Corbezzi, Croce a Uzzo bei Pistoja, Karpathos.

Mitteleocän, in Sandstein. Valle di Castiglione im Serchiothal in Toscana (de Stefani).

Obereocän *(Bathycrinus, Bathysiphon apenninicus).* Insel Elba (Brögger und Reusch)?, Vianino bei Parma (Sacco).

Unteres Miocän. Algerien? (Andreae), S. Martino und Canal di Vona bei Borgotaro, Noveglia, Monte Barigazzo, im Apennin von Parma und Piacenza. Caulonia in Calabrien (de Stefani).

Mittleres Miocän *(Rhizocrinus? Santagatai, Bathysiphon taminensis).* Im Apennin von Bologna bei S. Chierlo (Santagata), S. Vittore, Monte Paderno (Bianconi), zwischen Maserna und Serra dei Guidoni, bei Corvella bei Porretta (Capellini), Càd'oggi bei Poretta, Pian di Casale (Mineralog. Museum Bologna) und in den Hügeln von Turin bei Superga (Andreae, Sacco).

Recent: *B. filiformis.*

Die Röhre von ? *Rhizocrinus Santagatai* Menegh. hat Querverdickungen, weshalb Verf. von der Vereinigung dieser Art mit dem recenten *Bathysiphon filiformis* absieht.

Aus dem Miocän beschreibt Verf. *Cerithiopsis carpathica* n. sp., aus dem Quartär *Euthria cornea* L. var. *subadunca* n. var., *Potamides conicum* Blainville.

Es ist noch nachzutragen, dass dieser geologischen Darstellung eine Bibliographie, Darstellung von Reisebeschreibungen aus den Jahren 1853—86, Studien über die Thiernamen, ein Pflanzenkatalog mit 13 Tafeln und eine allgemeine Betrachtung über die Flora von Karpathos vorausgehen. **Joh. Böhm.**

Karl Futterer: Vergleichende Charakteristik des Ural und Kaukasus. (Verh. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1896. 229—244.)

Ural und Kaukasus stimmen in ihrer geologischen Structur überein, weichen aber in ihrer morphologischen Beschaffenheit von einander ab. Jene wird im Wesentlichen nach E. Suess geschildert. In Bezug auf diese wird der flachwellige Charakter des Ural, sowie vor Allem der Umstand betont, dass die Flüsse bis tief in ihn hinein schiffbar sind, während der Kaukasus ein Hochgebirge mit geschlossenen Querthälern ist. Diese Ver-

schiedenheit ist in der Verschiedenheit des Alters begründet; der Ural ist palaeozoisch, der Kaukasus känozoisch. Ersterer ist ein weit vorgeschrittenes Zerstörungsstadium eines Faltungsgebirges. — Im Anschlusse hieran spricht sich der Verf. dahin aus, dass die fluviatile Erosion Gebirge gänzlich einzuebnen vermag, und charakterisirt die dabei entstehende Fläche hypothetisch durch den Wechsel niederer Gesteinsrücken und breiter Alluvialflächen. Tibet soll diesen Endzustand in vorbereitender Weise zeigen. **Penck.**

N. Nesterowsky: Geognostischer Abriss des Kusnezkischen Kohlenbassins. (Berg-Journal 1896, September. 298—351, October 19—66 und November 184—226. Russisch.)

Die Arbeit ist nach Literaturberichten verschiedener Autoren, grösstentheils Schtschurowsky's, Dershawin's, Inostranzew's, Wenjukow's u. a. zusammengestellt und bildet eine Beschreibung des Gebirgszuges Alatau, des nördlichen Theiles des russischen Altai (so wird derjenige Theil des Altai genannt, welcher sich nördlich von dem Buchtarma, einem Nebenflusse des Irtysch, befindet, zur Unterscheidung vom chinesischen Altai, der südlich von diesem Flusse belegen ist), und des Salaïrischen und Kusnezkischen Thalkessels. Von Sedimentärgebilden sind beschrieben: a) das devonische System; b) das Steinkohlensystem; c) das kohlenführende System; d) Alluvien. Ferner werden die vulcanischen Gesteine behandelt. Der Arbeit ist ein Literaturverzeichniss über das Kusnezkische Kohlenbassin beigefügt, worin 124 Schriften genannt werden. Verf. hat die vorhandenen Literaturquellen lediglich citirt, ohne auch nur den Versuch zu einer Zusammenfassung oder Kritik zu machen.

A. Saytzew.

A. Saytzew: Geologische Untersuchungen in den Flussgebieten des Tom und des Ob. Vorläufiger Bericht. (Geologische Forschungen und Schürfungen längs der Sibirischen Eisenbahnlinie. 1896. 95—104. Russisch.)

Die Arbeit ist der Bericht über Forschungen im Jahre 1895 längs des rechten Ufers des Tom, eines Nebenflusses des Ob (Begehung der Profile an den Nebenflüssen des Tom: Sosnowka, Basandaika, Uschaika etc.); auf der Wasserscheide zwischen dem Tom und Ob; längs des Ob, vom Dorfe Dubrowina bis zur Mündung des Tom und 25 Werst unterhalb derselben und an einigen anderen Punkten längs der Marschrouten des Verf., welche auf der dem Texte beigefügten Karte verzeichnet sind. Die gegenwärtigen Forschungen ergänzen diejenigen des Verf. von früheren Jahren und sind theilweise eine Fortsetzung derselben in der Richtung nach W. und NW.

Am geologischen Bau der genannten Gegend nehmen Antheil: palaeozoische Schiefer und Sandsteine (wohl der carbonischen Formation angehörig), tertiäre, posttertiäre und recente Ablagerungen. Ausserdem

treten hier auf: Granite (Granitit herrscht vor) und Gneisse, körnige Kalksteine, welche stellenweise schlecht erhaltene, organische Überreste aufweisen. In Form vereinzelter Ausgänge und Gänge wurden Diabase und Diabas- und Augitporphyre beobachtet.

Die oben erwähnten Schiefer (Thon-, Kalkthon-, talkhaltige und Talkschiefer) mit den ihnen untergeordneten Sandsteinen gehören bedingungsweise der Steinkohlenformation an, insofern sie mit nur einer Ausnahme — Thonschiefer am rechten Ufer des Tom, bei Tomsk — keinerlei Versteinerungen enthalten.

Die tertiären Ablagerungen werden durch weisse und etwas plastische Thone, Conglomerate und thon- und quarzhaltige Sandsteine vertreten.

A. Saytzew.

N. Wysotzky: I. Geologische Untersuchungen in dem Schwarzerde-Landstrich West-Sibiriens. Vorläufiger Bericht. (Berg-Journal. 1894. Mai. Russisch. 37 S.)

—, II. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe und am Irtisch. (Berichte über geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der sibirischen Eisenbahn. Heft 1. 1896. Russisch, mit franz. Resumé. 45 S. 1 Karte.)

—, III. Skizze der Tertiär- und Quartärformationen West-Sibiriens. Vorläufiger Bericht. (Geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der sibirischen Eisenbahn. Heft 5. Russisch, mit franz. Resumé. S. 69—92. 1 Karte.)

I. Die erste Arbeit enthält den Bericht über des Verf.'s Untersuchungen aus dem Jahre 1893, welche z. Th. mit A. A. Krasnopolsky, z. Th. von ihm allein angestellt wurden. Der Bezirk umfasst den Landstreifen längs der Eisenbahn von Tscheljäbinsk bis Kainsk und die Bassins der Flüsse Tobol, Ischim und Om.

Verf. gruppirt die Resultate in einer Reihe von Skizzen, welche die oro- und hydrographischen Bodenverhältnisse und die posttertiären Formationen dieser Gegend berühren; die älteren (Tertiär-) Ablagerungen, welche man an den Flüssen Om, Ischim und Tobol antrifft, werden nach der Reihenfolge der Aufschlüsse an den genannten Flüssen und deren Nebenflüsse beschrieben.

Die interessante Arbeit enthält eine beträchtliche Anzahl mannigfacher Daten, von denen einige eine werthvolle Ergänzung des vorhandenen literarischen Materials bilden. Hierzu gehört u. A. der Theil derselben, welcher den Boden des Schwarzerde-Landstrichs behandelt. Ausser der Beschreibung und Angabe der Grenzen desselben führt Verf. eine Reihe von Bodenanalysen an, welche von Scheschukow ausgeführt wurden.

In den posttertiären Ablagerungen des Landstrichs wird u. A. eine alte Flussanschwemmung (zweite Terrasse der Flüsse) unterschieden. Aus den oberflächlichen Formationen auf dem zwischen den Flüssen belegenen Plateau haben sich Seeablagerungen und Alluvialbildungen entwickelt. In

den unteren Sandschichten und im Lehm- und Sandboden über dem tertiären Thonboden sammelte sich das Wasser der oberen Erdsohle an, das sehr hart ist und geringen Zufluss hat.

Die Tertiärbildungen bestehen von oben nach unten aus gemischten Thon-, Sand- und Lehmschichten, Sand mit daraufgeschichtetem Lehm- und Sandboden, Thon (unteres Oligocän) und Mergel (Eocän). Das Alter der ersten beiden Schichten lässt sich nicht bestimmen, weil keine organischen Reste in ihnen enthalten sind. Über diesen Schichten (am Irtisch) sind ihnen verwandte Fossilienschichten unvermengt abgelagert, welche sehr viele Muscheln, Wirbelthierknochen und Fischgräten enthalten. Die erwähnten Schichten sind nach der Meinung des Verf.'s muthmaasslich dem Miocän zuzuschreiben.

Zum Schluss des Artikels weist Verf. darauf hin, dass (ausser der oben erwähnten Erdsohle) noch einige Ablagerungen vorhanden sind, welche zu den Tertiärbildungen gehören. Im unteren Theil der letzteren (Eocän) trifft man bei Bohrungen in einer Tiefe von 73 Faden auf eine Sohle von subartesischem Wasser.

Dem Artikel ist ein Profil des geologischen Baues der Gegenden an der Eisenbahn von Tscheljäbinsk bis Kolywan am Ob beigefügt.

II. In diesem Artikel sind die Resultate der Untersuchungen desselben Verf.'s vom Jahre 1894 am mittleren Theil des Laufes des Flusses Irtisch von Semipalatinsk bis Tara und in der Kirgisen-Steppe zwischen den Stationen Bajanaul, Karkaralinsk, den Bergen Degelen und Belagatsch dargelegt. Der geologische Bau ist auf einer dem Artikel beigefügten geologischen Karte im Maassstabe von 10 Werst für den Irtisch und im Maassstabe von 20 Werst für die Kirgisen-Steppe angegeben.

Letztere wird im ersten Abschnitt der Arbeit beschrieben; der zweite behandelt den Irtisch und der dritte in allgemeinem Umriss den Boden des untersuchten Rayons.

Bei Besprechung des Reliefs der Kirgisen-Steppe beschreibt Verf. einige charakteristische Formen derselben, welche hauptsächlich durch den Process des Ausspülens hervorgerufen sind.

Die vom Autor angetroffenen Bildungen gehören den Devon- und Steinkohlenablagerungen an, welche der Reihe nach mit Hervorragungen von Granit, Porphyr und porphyrartigem Gestein abwechseln. Unter den neuesten Ablagerungen haben sich hier See- und Flussbildungen entwickelt.

In den Devonablagerungen (Oberdevon) findet man Lager von Kupferkies, Eisen, Braunstein und auch Gold.

Erstere beobachtet man meistens in den mehr dislocirten Schichten von Thonschiefer und dem ihm untergeordneten Sandstein, Kalkstein und anderen verwandten krystallinischen Gesteinen; die letzteren stehen vielleicht, nach der Meinung des Verf.'s, in einiger Beziehung zur Bildung des Erzes. Diese Erze sind meistentheils oxydirt und gehen in grösserer Tiefe in Schwefelkies über; sie zeichnen sich nicht durch Reichhaltigkeit aus. Wysotzky giebt auch Nachrichten über deren Bearbeitung und Ausschürfung, die sich auf 22 Gruben beziehen. Diese Lager haben sich nicht als

zuverlässig erwiesen; zufolge Streckenförderung durch ausgetriebene Keile erweist sich das Vorhandensein nur in Form von eingesprengtem Erz u. dergl.

Was die anderen, oben angeführten nutzbaren Minerale anbelangt, so trifft man sie nur in Anzeichen an. Zu ihnen gesellen sich noch Lager von Steinkohlen, welche den unteren Steinkohlenschichten angehören (Bestubé und Aktscheku). Die erstere stellt (in aufsteigender Reihenfolge) eine Schicht von Kalkstein und Sandstein dar, welche darüber durch Thonschiefer und Thonerde abgelöst wird, wobei unter dem kohlenhaltigen Schiefer feine, leichte Schichten von Kohlen erscheinen. Einen ähnlichen Charakter trägt auch das Lager von Aktscheku.

Am Irtisch beobachtete Verf. Devon- und Steinkohlenablagerungen, welche eine Fortsetzung der in der Kirgisensteppe angetroffenen, tertiären und neuesten Formationen bilden. Die tertiären Bildungen gleichen denjenigen an den Flüssen Ischim und Tobol (vergl. das vorhergehende Referat). Die obere Sohle der untertertiären Schichten besteht aus Thon; derselbe ist reich an auflöslichen Salzen, durch deren Auslaugung sich das Vorhandensein der Salzseeen in dieser Gegend erklärt; zu letzteren gehört auch der vom Verf. beschriebene Koräkowskische Salzsee.

III. Diese Arbeit giebt einen Umriss der physiko-geographischen Veränderungen, welche in der tertiären und posttertiären Periode in Westsibirien stattgefunden haben, nach Mittheilung der Resultate der Untersuchungen des Verf.'s und Anführung der literarischen Daten.

Auf der beigegebenen Karte sind die tertiären und posttertiären Ablagerungen angegeben; die älteren Bildungen sind in schwarzer Farbe aufgeführt.

Unter den Veränderungen, welche der Tertiärperiode angehören, hebt Verf. den Process des Übergangs des seichten, eocänen Meeres in ein tieferes Meer und die auf's Neue erfolgte Versandung desselben in der Oligocänepoche hervor. Dieser Process führte zur Austrocknung von Westsibirien, welche sich nach Verf. wahrscheinlich in der Miocänepoche vollzogen hat.

In der posttertiären Periode ist der südliche Theil Westsibiriens (der jetzige Schwarzerde-Landstrich) bereits trocken gelegt; im Norden aber hatte eine Reihe von Veränderungen stattgefunden, welche vor der Gletscherepoche dort zur Bildung von See- und Flussablagerungen und in der Folge zur Entstehung von Gletschern am äussersten Rande der Niederungen (Ural, Altai) geführt hatte.

Der Autor weist ferner auf die Festlandbildungen hin, welche mit dem oben erwähnten, südlichen Theil der Gegend in Verbindung stehen, und, zum heutigen Westsibirien übergehend, unterscheidet er drei geographische Landstriche, welche den bekannten geologischen Bildungen entsprechen; 1. einen Schwarzerde-Landstrich mit dem denselben charakterisirenden Boden — das Trockengebiet aus der Miocänepoche; 2. einen mehr nördlicheren Landstrich mit ununterbrochenem Wald, welcher mit dem Gebiet der Verbreitung der See- und Flussablagerungen vor der

Gletscherperiode zusammenfällt, und endlich 3. einen morastigen Landstrich mit dem Gebiet der entwickelten Gletscherbildungen.

Zum Schluss weist er auf einige dort vorhandene nutzbare Producte hin: auf Binnenseen reich an Kochsalz, Baumaterialien, Torf, Braunkohle und einige andere, und ferner wasserhaltige Sohlen, die aus der tertiären und posttertiären Zeit stammen. **A. Saytzew.**

J. W. Gregory: A note on the geology of Somali-Land, based on collections made by Mrs. E. Lort-Phillips, Miss Edith Cole and Mr. G. P. V. Aylmer. (Geol. Mag. (4.) **3**. 1896. 289—294.)

Ein Querschnitt von Berbera an der Küste nach dem Somali-Plateau zeigt nachstehenden Bau des Gebietes:

Guban der Somalis.

1. Die niederige, aus recenten, marinen und subaërischen Ablagerungen bestehende Küstenebene.
2. Die „Maritima Mountains". In den ersten beiden Ketten treten Kalksteine, in der dritten archäische Gesteine zu Tage. Der Kalkstein von Duba gehört vielleicht nach dem Funde von *Cryptocoenia Lort-Phillipsi* n. sp. dem Neocom, derjenige von Bihin mit Sicherheit den Bathonien an. Aus letzterem führt Verf. *Belemnites subhastatus* Zieten, *Parallelodon Egertonianus* Stol., *Rhynchonella Edwardsi* Chap. u. Devalque, *Rhyn. subtetrahedra* Davids. an.
3. Die „Inland plain".
4. Golis Range. Die „Inland plain" endet bei 1800 Fuss Höhe jäh an dem nördlichen Abfall des Somali-Plateaus, dessen Rand etwa 5000—5500 Fuss hoch ist und an einem Punkt 6819 Fuss Höhe erreicht. Auf dem Sockel von archäischen Gesteinen liegen rothe und purpurfarbene, fossilleere Sandsteine, darüber Kalksteine mit Hornsteinen von wahrscheinlich neocomem Alter.

Von ausserordentlichem Interesse ist das Vorkommen von *Parallelodon Egertonianus* Stol., wodurch die Ansicht eines früheren Zusammenhanges der Bathon-Gesteine Indiens und des Somali-Landes bestätigt und ein Streiflicht auf den Ursprung der Flora und Fauna der Golis Range fällt.

Joh. Böhm.

T. S. Hall: The Geology of Castlemaine, with a subdivision of part of the Lower Silurian Rocks of Victoria, and a List of Minerals. (Proc. of the R. Soc. of Victoria. **7**. 1895. 55—88. pl. 6.)

Neben dem Silur, für welches nach seiner Graptolithenführung eine nähere Gliederung versucht wird, kommen in dem Gebiete von Sedimenten nur ältere und jüngere Flussgerölle vor. Von massigen Gesteinen erscheinen ausserdem Granit mit grob- und feinkörnigen Ausscheidungen und Drusenräumen mit Füllungen von Quarz, Orthoklas, Apophyllit und Stilbit; er ist stellenweise gneissig, variirt stark in der Nähe der siluri-

schen Sedimente und ist hier voll von anscheinend recht mannigfaltigen Ganggesteinen, welche auch in die Sedimente selbst eindringen. Diese sind metamorphosirt; die Sandsteine werden plattig und quarzitisch, die Thonschiefer zu Fruchtschiefern. Auch jüngere, vulcanische Gesteine sind ziemlich häufig, aber meist nur in kleinen und bereits stark zersetzten Massen. Neben gewöhnlichen Basalten scheinen namentlich auch feldspathfreie Gesteine vorzukommen. Sie bilden z. Th. Ströme, die die älteren Flusskiese überlagern, z. Th. Vulcanberge mit deutlich erhaltenem Krater. — In der Mineralliste sind etwa 70 Mineralien nach Vorkommen und Ausbildung kurz charakterisirt. **O. Mügge.**

H. Weed and Louis V. Pirsson: Highwood Mountains of Montana. (Bull. Geol. Soc. Amer. **6**. 389—422. pl. 24—26. 1895.)

Die Highwood-Berge, eine geschlossene Gruppe von Vorbergen der Rocky Mountains, in der Nähe von Fort Benton am Missouri gelegen, erheben sich in schroffen Formen über eine fast vollkommene, aber von tiefen Cañons durchfurchte Ebene. Dieselbe baut sich auf aus horizontalen Kreideschichten der Kootani- und der Fort Benton-Stufe, zwischen denen keine Dakota-Schichten nachweisbar sind. In der Kootanie-Stufe kommt ein abbaufähiges Kohlenflötz vor und 200′ über demselben eine Kalksteinbank mit Süsswasserconchylien (Unionen, *Viviparus, Goniabasis*). Darauf folgen bituminöse Thonschiefer und helle Sandsteine der höheren Stufe.

Die Meereshöhe der Ebene beträgt etwa 3600′; die höchste Erhebung der Highwood-Berge, der Highwood-Peak überragt dieselbe um etwa 4000′.

Die in Rede stehenden Berge enthalten mehrere vulcanische Centren, in deren Umgebung die Kreideschichten zu dichten Hornfelsen und Quarziten metamorphosirt sind. Von den einzelnen Ausbruchsstellen strahlen zahlreiche Gänge aus, die an den Salbändern gleichfalls ihr Nebengestein verändert haben. Sie erheben sich zum Theil mauerartig über die Ebene, so dass von den Bergen aus ihr Verlauf und ihre radiale Anordnung gut zu verfolgen sind.

Die nördliche Hälfte der Highwood-Berge weist weniger schroffe Formen auf als die südliche. Diese letztere wird durch einen tief eingeschnittenen Pass wieder in zwei Theile getrennt. Der westliche enthält zwei alte vulcanische Herde, Highwood-Peak und South-Peak. Dieser besteht aus einem Kern von Augitsyenit, von dem theils porphyrartige, theils basaltische Ganggesteine ausgehen. Auch der alte Kern des Highwood-Peak besteht aus syenitischem, vielfach differenzirtem Gestein. Jedoch sind hiernach noch jüngere Ausbrüche erfolgt, welche zuerst saure, helle, feldspathreiche Tuffe und Laven förderten, später aber stark basische, basaltische Massen. Noch etwas jünger scheint der östlich von diesen liegende Eruptionsherd zu sein.

In der nördlichen Hälfte der Highwood-Berge liegt das grösste Eruptionscentrum der ganzen Gruppe, der Shonkin. Besonders an seiner

Nordseite finden sich zahlreiche Gänge. Die aus Tuffen und Lavaströmen bestehende Hülle des Shonkin-Kernes ist bis jetzt durch Erosion wenig angegriffen, so dass das körnige Tiefengestein, welches dem des Highwood-Peaks ähnelt und gleichfalls zahlreiche Differenzirungen aufweist, vorwiegend in den tiefeingeschnittenen Schluchten der dort entspringenden Bergströme zu Tage tritt.

Von geringerer Grösse als der Shonkin- ist der Arnoux-Kern. Nach Nordosten zu wird die ganze Berggruppe von einer tiefen Rinne begrenzt, dem „Shonkin Sag", in welcher die Schmelzwässer des alten bis in jene Gegend vorgedrungenen Laurentischen Gletschers abflossen.

In dieser schluchtartigen Rinne ist ein in die cretaceischen Sandsteine eingedrungener schöner Lakkolith aufgeschlossen, dessen verticale Mächtigkeit bis 150′ erreicht, während sein horizontaler Durchmesser an 2 km beträgt. An seiner stumpf endigenden Peripherie sind die Kreideschichten steil aufgerichtet. Östlich von der Hauptmasse der Gruppe liegen zwei isolirte Ausbruchsstellen, Palisade butte und Square butte. Mit letzterer beschäftigt sich der Haupttheil vorliegender Arbeit.

Square butte, so genannt wegen des auffällig flachen Gipfels, erhebt sich in Form eines niederigen Cylinders, der auf einem abgestumpften Kegel ruht, ca. 1700′ über das Tafelland. Der Berg besteht ganz aus vulcanischen Gesteinen. Die Sedimente seiner Basis sind ringsum steil aufgerichtet. In den Schluchten der am Berge entspringenden Gewässer sind dieselben eingeschnitten und lassen intrusive Lager erkennen. Square butte stellt einen typischen Lakkolithen dar, dessen sedimentäre Kappe zwar fast ganz erodirt ist, dessen Kern jedoch in der Hauptsache noch die ursprüngliche Form erkennen lässt.

Schon von fern unterscheidet man am Berge einen dunkelen, unteren Theil, der von einer oft glänzendweissen Zone überlagert wird.

Die dunkelen Massen des unteren Gehänges sind durch Erosion in einen Wald von phantastisch gestalteten Säulen und Thürmen zerschnitten worden, welche „hoodoos" genannt werden und nach den beigegebenen Abbildungen grosse Ähnlichkeit mit den bizarren Felsengestalten der „Sächsischen Schweiz" oder auch der Dolomiten in Südtirol besitzen. Über diesen düsteren Flanken steigt mit steilen Abstürzen die helle Masse des Gipfelgesteines empor. Die Höhe der „hoodoos" schwankt von einigen wenigen bis zu 150′. Sie bauen sich auf aus dünnen, kantengerundeten Platten, deren Grösse im Allgemeinen vom Fusse nach dem Gipfel der Säule abnimmt. Manchmal sind sie auch uhrglasartig gewölbt. Sie fallen stets parallel zum Berggehänge ein. Ihr Material ist ein dunkeles, ziemlich grobkörniges, etwas bröckeliges Gestein, dessen Hauptgemengtheil ein basaltischer Augit bildet. Auf den Scheiteln der Säulen sieht man noch oft weisse Blöcke des Gipfelgesteines balanciren und erkennt, dass diese, welche fester sind als das dunkele, die Veranlassung zur Herausbildung der eigenthümlichen Erosionsformen des letzteren gaben, etwa so, wie unter dem Schutze von Felsblöcken auf dem Gletscher sich Gletschertische bilden.

Beim Anstieg sieht man die „hoodoos“ an Grösse abnehmen und überschreitet plötzlich die Grenze gegen das weisse Gestein. Die grossen Augite des dunkelen beginnen in einer wenige Zoll bis ein Fuss breiten Zone plötzlich zu verschwinden und dafür treten in dem Feldspathaggregat vereinzelte Hornblendesäulen auf. So geht denn das von den Verfassern „Shonkinit“ genannte dunkele Gestein unter Beibehaltung seiner Korngrösse und seiner Absonderung in den Syenit des Gipfels über. Da man in der Nähe der Grenze öfters Säulen sieht, deren eine Hälfte aus Shonkinit und deren andere aus Syenit besteht, beide von derselben Plattung durchsetzt, muss man annehmen, dass beide Gesteine durch einen einzigen Eruptionsact gebildet und Spaltungsproducte eines Magmas sind, so dass der Syenit den Kern, der Shonkinit aber den Mantel des Lakkolithen bildet. Beide müssen unter genau denselben Bedingungen auskrystallisirt sein und sich abgesondert haben. Auf der Oberfläche des Gipfels liegen die oft sehr langen und breiten Syenitplatten horizontal und ihr steiler Abbruch bewirkt die Schroffheit der Gipfelmasse.

Der vollständige Parallelismus der Plattung des Eruptivgesteines, im Verein mit der steilen Aufrichtung der Sedimente um den Berg, beweist unwiderleglich dessen Lakkolithennatur.

Durch die Shonkinitklippen zieht sich um etwa $\frac{1}{4}$ des Berges ein weisses Syenitband, welches von der Plattung des dunkelen Gesteines gleichmässig mit durchsetzt wird. Daher darf man auch diese Masse nicht als einen später injicirten Gang betrachten, sondern nur als locale Differenzirung des Shonkinitmagmas.

Letzteres besteht aus Augit, Biotit und Feldspath als makroskopischen Gemengtheilen, zu denen unter dem Mikroskop noch Apatit, Eisenerz, Olivin, Sodalith, ? Nephelin, ? Cancrinit und Zeolithe kommen.

Der Biotit, in unregelmässig umgrenzten Flecken ausgeschieden, setzt sich aus lauter parallel verwachsenen kleinen Schüppchen zusammen. Der Augit tritt oft in ringsum gut ausgebildeten, mit dem Reflexionsgoniometer messbaren Krystallen auf, häufig in Zwillingen nach dem Orthopinakoid. Er lässt sich leicht herauslösen und veranlasst so die bröckelige Beschaffenheit des Gesteines. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $13\,Ca\,(Mg\,Fe)\,Si_2\,O_6 + 2\,(Na_2\,K_2)\,(Al\,Fe)_2\,Si\,O_6$ ausgedrückt; dem Gewichte nach bildet er die halbe Masse des ganzen Gesteines. Unter den Feldspäthen herrscht Orthoklas vor, meist reich an Glaseinschlüssen. Daneben treten auf Anorthoklas und Albit, welcher letztere oft Lamellen eines durch abweichenden Brechungsindex schon im gewöhnlichen Lichte auffallenden, in seiner Zusammensetzung wohl zwischen beiden letzteren Mineralien stehenden Feldspathes enthält. Nephelin und Cancrinit scheinen nur sehr spärlich anwesend zu sein. Natrolith tritt als Zersetzungsproduct von Albit, Anorthoklas und Sodalith auf. Die Reihenfolge der Ausscheidung der Gemengtheile ist: Apatit, Eisenerz, Olivin, Biotit, Augit, Feldspath. Die Structur des Shonkinites ist holokrystallin, ziemlich grobkörnig, hypidiomorph. Durch seinen niederigen Kieselsäuregehalt (siehe die Analyse unten) unterscheidet sich der Shonkinit von den Augitsyeniten und

wurde deshalb mit besonderem, von der indianischen Benennung der Berggruppe hergeleiteten Namen bezeichnet.

Der weisse Syenit ist früher von Melville (Amer. Journ. Soc. **45.** 1893. p. 286) beschrieben worden. Er besteht ganz vorwiegend aus Orthoklas mit sehr untergeordneten Prismen einer schwarzen, dem Barkevikit nahestehenden Hornblende. Neben Orthoklas kommt auch Albit vor, und als Zersetzungsproduct desselben Analcim. Das Gestein enthält etwa 8 % Sodalith, 3 % Analcim, 23 % Hornblende und 66 % Feldspath.

Die folgenden Analysen des Sodalith-Syenites (A) und des Shonkinites (B) sind in A^1 und B^1 unter Weglassung der nebensächlichen Bestandtheile und Reducirung des Fe_2O_3 auf FeO auf 100 % umgerechnet und in A^2 und B^2 auf Molecularprocente.

	A	B		A^1	B^1	A^2	B^2
SiO_2	56,45 %	46,73 %	SiO_2	57,83 %	48,36 %	65,61 %	49,27 %
TiO_2	0,29	0,78	Al_2O_3	20,57	10,40	13,62	6,27
Al_2O_3	20,08	10,05	FeO	5,72	11,78	5,39	10,02
Fe_2O_3	1,31	3,53	MgO	0,64	10,01	1,10	15,28
FeO	4,39	8,20	CaO	2,19	13,68	2,65	14,84
MnO	0,09	0,28	Na_2O	5,75	1,88	6,33	1,82
MgO	0,63	9,68	K_2O	7,30	3,89	5,30	2,50
CaO	2,14	13,22		100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Na_2O	5,01	1,81					
K_2O	7,13	3,76					
H_2O	1,77	1,24					
P_2O_5	0,13	1,51					
Cl	0,43	0,18					
	100,45 %	100,97 %					
Ab O für Cl	0,10	0,04					
	100,35 %	100,93 %					

Der durchaus einheitliche und regelmässige Bau von Square butte, das Fehlen von Einschlüssen des einen Gesteines im anderen, die gleiche Korngrösse und die gleiche Absonderung beider sprechen dafür, dass beide Gesteine von einer einzigen Eruption stammen. Das Magma derselben hat sich so gespalten, dass die basischen Oxyde vorwiegend nach aussen wanderten. Diese Anschauung stimmt überein mit der von Brögger vertretenen, nach welcher er die Reihenfolge der Eruptivgesteine im südlichen Norwegen erklärt, sowie mit der Ansicht Bäckström's, dass bei der Abkühlung eines Eruptivmagmas Saigerungsprocesse vor sich gehen, bei denen mehrere, untereinander nicht mischbare Theilmagmen entstehen, welche daher bei dem Erstarren sich scharf gegeneinander abgrenzen, so wie dies an Square butte der Shonkinit gegen den Sodalithsyenit zeigt. Während aber Bäckström sich gegen Diffusionsvorgänge im Magma ausspricht, zeigt der Bau von Square butte, dass hier dies der Fall gewesen sein muss, da sich hier Magnesia, Kalk und Eisenoxyde an der Abkühlungs-

fläche angereichert haben. Dadurch, dass der Berg den zweifellosen Beweis für die Differenzirung eines Magmas in zwei recht verschiedenartige Producte liefert, ist derselbe von grosser Wichtigkeit für die Erkenntniss der Vorgänge in erstarrenden Magmen.

Dass die Verschiedenheit von Shonkinit und Sodalithsyenit nicht durch theilweise Resorption des Mantelgesteines zu erklären ist, ergiebt sich aus der stark basischen Natur des ersteren, während durch Resorption der umgebenden Sandsteine die äussere Zone doch nur sauerer hätte werden können.

Es ist noch zu erwähnen, dass mit dem Shonkinit gewisse dunkele Basalte in Verbindung stehen, die als Orthoklasbasalte zu bezeichnen sind, ein in Europa bis jetzt nicht bekannter, im westlichen Nordamerika dagegen nicht seltener Typus. **G. Klemm.**

Archäische Formation.

Fr. E. Suess: Das Gneiss- und Granitgebiet der Umgebung von Gross-Meseritsch in Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 138—144. 1897.)

Im Gebiet des Kartenblattes Gross-Meseritsch lassen sich zwei sehr verschiedene Gneissgebiete unterscheiden, die durch einen Zug von Graniten zwischen Tassau und Drahonin getrennt werden. Über das südöstliche Gebiet der Sericitgneisse ist schon früher berichtet [dies. Jahrb. 1896. II. -110-], das nördliche, ältere, zerfällt in vier Regionen.

Als I. Gneissstufe wird die östlichste Region bezeichnet, hellfarbige, ziemlich feinkörnige Gneisse mit mächtigen Einlagerungen von Glimmerschiefer; sie streichen nahezu N.—S. und fallen steil unter die II. Gneissstufe, die sich aus Plagioklas- und Biotitreicherem grauen Gneiss (mit weniger ausgeprägter Parallel-Structur) und Hornblende-Gesteinen aufbaut. Die II. Gneissstufe schliesst sich im Streichen und Fallen zunächst der I. an, biegt dann bei Meziborsch im rechten Winkel um, streicht von Libochau etwas mehr gegen SW. (die Schichten stehen senkrecht oder fallen sehr steil gegen S. und N.) und folgt dann von Meseritsch bis über Wollein der Grenze des Granits, unter den die Gneisse und Amphibolite mit Südfallen hinabtauchen. Innerhalb dieser Zone schwillt ein schmaler Granulit-Zug bei Borry zu einer mächtigen Linse von Granat-Granulit und Trapp-(Pyroxen-)Granulit an, die als Kern einer Antiklinale betrachtet wird.

Als III. Gneissstufe werden die einförmigen weissen Gneisse mit schmalen Zügen von Gneissgranulit und Fibrolithgneiss bezeichnet, die im Nordwesten des Blattes bei Radostin und Bochdalau die Gesteine der II. Stufe überlagern; in ihnen treten bei Kotlas, NW. von Ostrau, Hornblende-Gesteine in grosser Ausdehnung auf, unter ihnen auch Rosiwal's Amphibolgranitit-Gneiss [dies. Jahrb. 1895. II. -113-].

Die Stellung einer IV. Gneissregion (von Ronow), deren Gesteine denen der I. Gneissstufe sehr ähnlich sind, ist tektonisch und stratigraphisch noch nicht festgelegt.

Serpentinstöcke treten in allen Gneissgebieten auf, ein grösseres Vorkommen findet sich nördlich von Borry.

In grosser Ausdehnung findet sich im SW. des Blattes ein porphyrischer Amphibolgranitit, mit grossen Kalifeldspathen, zurücktretendem Quarz, wenig Plagioklas, viel Biotit, zurücktretender grüner Hornblende. In der Nähe der zusammenhängenden Granitmasse erscheinen im Gneiss Einlagerungen von Augengneissen und Granitgneissen, die als Lagergänge des Granites betrachtet werden. In der Gefolgschaft des Granites treten auf:

1. Feinkörnige und aplitische Granite als breite Zonen an den Rändern des Granites und in schmalen Gängen; sie führen oft porphyrischen Kalifeldspath, Turmalin, Granat.

2. Aplitische Gänge als Ausfüllung von Spalten, bestehend aus Feldspath und Quarz, häufig in schriftgranitischer Verwachsung oft mit faustgrossen Nestern von Turmalin und Quarz. Die Mächtigkeit wechselt von mehreren Metern bis zu dünnsten Bänken; sie sind im ganzen Granit verbreitet, aber am häufigsten an den Bändern, wo sie an Menge den Granit bisweilen überwiegen (so bei Okrzeschitz in der SW.-Ecke des Blattes).

3. Grosskörnige Pegmatite mit seltenen Mineralien. Hierhin gehört der aplitische Turmalingranit von Rožna bei Rožinka mit Lithionit und Rubellan. Bei Borry findet sich im Verwitterungslehm derartiger Gesteine schwarzer Turmalin, durch Herrschen der Rhomboëder flach scheibenförmig mit einem Durchmesser bis zu 6 cm, bei der Man-Mühle bei Unter-Borry treten in einem quarzreichen Pegmatit fingerdicke, oft gebogene Turmaline auf, die bis zu $\frac{1}{3}$ m Länge erreichen. **Milch.**

A. Inostranzew: C'est le gneiss qui forme le sous-sol profond de St. Pétersbourg. (Arbeiten d. Naturf. Ges. a. d. Univ. St. Petersburg. **23.** 45—51.)

Ein in St. Petersburg im Jahre 1863 bei der Staatsdruckerei niedergebrachtes Bohrloch traf, nachdem es cambrische, etwas Grundwasser führende Schichten durchsunken, bei 200 mm Tiefe auf festen Fels. Nachdem man 0,45 m tief in diesen eingedrungen war, wurde die Bohrung bei 200,42 m eingestellt. Nach dem Bohrgrus schlossen die einen auf Granit, andere auf Glimmerschiefer und noch andere glaubten, dass man nur auf einen Block auf secundärer Lagerstätte gestossen sei. In neuerer Zeit ist ein Bohrloch bei der Brauerei von Kalinkin angesetzt worden, das bei 195,21 m festes Gestein angetroffen hat. Man ist noch über 5 m mit dem Diamantbohrer tiefer gegangen und hat den Bohrkern dem geologischen Institut der Universität zur Untersuchung übergeben. Das Gestein ist ein typischer grauer Gneiss mit Granaten (Almandin), bestehend

aus vorherrschendem, graugrünlichen Oligoklas, Mikroklin und Orthoklas, viel schwarzem Glimmer und nicht sehr reichlichem Quarz.

A. Steuer.

J. E. Wolff: Geological Structure in the Vicinity of Hibernia, N. J., and its Relation to the Ore Deposits. (Geol. Survey of New Jersey. Ann. Rep. for 1893. 359—369. pl. VII—X. Geol. Map. Trenton 1895.)

Die Gesteine dieses Gebietes sind Gneisse, ausgezeichnet durch die Seltenheit von Muscovit, das häufige Vorkommen basischer Gemengtheile, wie Hornblende, Augit (Diallag), Biotit, Hypersthen und Erze. Die Gemengtheile sind meist etwas tafelig nach derselben Ebene entwickelt, in derselben unregelmässig begrenzt, aber gestreckt nach derselben Richtung, in welcher auch Erzmassen und an den genannten dunklen Gemengtheilen besonders reiche Partien eingelagert sind. Hinsichtlich der Entstehung glaubt Verf., dass es sich um ursprüngliche Sedimente handelt; sie wurden gefaltet und erfuhren gleichzeitig eine hochgradige Metamorphose; die Faltungsrichtung entsprach der oben erwähnten Streckungsrichtung. Welcher Art die Sedimente waren, lässt sich bis jetzt nicht feststellen, indessen ist ein besonders charackteristischer Horizont derselben, jetzt ein Granat-, Biotit-, Graphit-Gneiss, durch das ganze Gebiet scharf zu verfolgen.

O. Mügge.

J. E. Wolff: Report on Archean Geology. (Geol. Survey of New Jersey. Ann. Rep. for. 1895. 19—20. Trenton 1896.)

L. G. Westgate: The Geology of the Northern Part of Jenny Jump Mountain, Warren County. (Ibid. 21—61. pl. IV—V. Geol. Map. 1896.)

Das Gebiet besteht wesentlich aus zwei Theilen: in dem einen herrschen Gneisse, welche den Haupthöhenzug bilden, in dem anderen, nordöstlich seitwärts der Hauptkette gelegenen, herrscht Kalkstein mit untergeordneten krystallinen Silicatgesteinen. Unter den Gneissen des ersten Theiles sind Hornblende, Pyroxengneiss und granitischer Biotit-Hornblendegneiss am weitesten verbreitet, dunkler Biotit-Hornblendegneiss und Biotitgneiss nehmen nur kleinere Gebiete ein. Untergeordnet erscheinen (z. Th. in Zwischenlagern) Pegmatit, Epidotfels, Amphibolite, krystalliner Kalk und Gänge von Diabas. Die hellen granitischen Gneisse hält Verf. mindestens z. Th. für metamorphe Granite, auch die dunklen Hornblendegneisse sollen z. Th. eruptiven Ursprungs sein, indessen weist das Vorhandensein von Kalk- und Erz-Einlagerungen in ihnen für andere auf klastischen Ursprung hin. Hinsichtlich des Alters ist nur sicher, dass diese Gneisse präcambrisch sind. Auch die krystallinen Kalke im NO. der Hauptkette sollen erheblich älter sein, als die blauen Magnesiakalke des Cambriums auf der NW.-Seite des New Jersey-Highland, da sie innig mit Gneissen, nicht aber mit jenen blauen Kalksteinen verknüpft sind. Ob-

wohl ein Theil dieser Gneisse wahrscheinlich ebenfalls von Eruptivmassen abstammt, ist es doch nicht wahrscheinlich, dass der Kalk von ihnen metamorphosirt wurde. Er scheint vielmehr schon früher einer regionalen Metamorphose unterlegen zu haben, so dass jene Eruptivmassen keine Metamorphose in ihm mehr bewirkten. Andere (hornblendereiche) Gneisse, welche mit dem Kalk wechsellagern, sind wahrscheinlich als metamorphe Sedimente aufzufassen; sie und der Kalk sind vermuthlich jünger als die granitischen Gneisse des Hauptzuges; jünger als der Kalk sind Pegmatite und körnige Diorite, am jüngsten Diabasgänge. **O. Mügge.**

Palaeozoische Formation.

Ph. Lake and S. H. Reynolds: The Lingula-flags and igneous rocks of the neighbourhood of Dolgelly. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1896. 511.)

In den oberen Lingula-flags der Gegend von Dolgelly an der Westküste von Wales treten Einlagerungen eines saueren, andesitähnlichen Eruptivgesteines auf, die offenbar alte Lavaergüsse sind. Ausserdem werden die genannten Schichten von stockförmigen Diabasen durchsetzt, die intrusive Massen jüngeren, wahrscheinlich untersilurischen Alters darstellen. Sie scheinen auf steil einfallenden Trennungsflächen der cambrischen Schichten gegen jüngere, diese Schichten discordant überlagernde Ablagerungen emporgedrungen zu sein, breiten sich aber in höherem Niveau horizontal aus. **Kayser.**

Miss Elles and Miss Wood: On the Llandovery and associated rocks of Conway. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1896. 273.)

Während bisher angenommen wurde, dass in der genannten Gegend, wie im nördlichen Wales überhaupt, Ablagerungen vom Alter des Llandovery fehlten, wird hier gezeigt, dass solche vorhanden sind. Sie bestehen, ebenso wie die mit gleichförmiger Lagerung darüber folgenden höheren Glieder des Obersilur, ganz überwiegend aus Graptolithenschiefern. In ihrer Ausbildung schliessen sie sich enger an die Llandovery-Schichten Süd-Schottlands und Nord-Englands, als an diejenigen des classischen Küstengebietes von Wales an. Die höheren Stufen des Obersilur, die Tarannon Shales, die Wenlock Shales und die (im Alter dem unteren Ludlow entsprechenden) Denbigshire Grits and Flags zeigen dieselbe Ausbildung wie in den Nachbargebieten. **Kayser.**

Margaret Crosfield and Ethel Skeat: On the geology of the neighbourhood of Carmarthen. (Quart. Journ. Geol. Lond. 1896. 523.)

Bei Carmarthen in S.-Wales sind, abgesehen von jüngeren Bildungen, entwickelt: untersilurische Schichten und Old Red. Gegenstand

der Untersuchung sind die ersteren. Sie werden eingetheilt in 1. Tremadoc-Schiefer, 2. Arenig, und zwar unteres mit *Phyllograptus angustifolius* und oberes mit *Didymograptus nitidus*, 3. Schiefer mit *Didymograptus bifidus* (Llanvirn), 4. Schiefer mit *Didymograptus Murchisoni*, 5. Schiefer mit *Dicranograptus ramosus* und 6. Bala-Grauwacken, Schiefer u. s. w. mit Trilobiten, Brachiopoden u. a.

In einem Anhange werden aus dem Tremadoc, das bis dahin in der fraglichen Gegend noch nicht nachgewiesen war, beschrieben: *Peltura punctata* n. sp., *Parabolinella* n. sp. und *Ogygia marginata* n. sp.

Kayser.

Henry Hicks: On the Morte slates and associated beds in North Devon and West Somerset. Part II. With descriptions of the fossils by Rev. Whidborne. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 438—462. t. 31—35.)

Schon in einer früheren Arbeit [dies. Jahrb. 1897. II. -123-] hatte Verf. nachzuweisen versucht, dass die sogen. Morte-Schiefer nicht, wie man bis dahin angenommen, normal zwischen den mitteldevonischen Ilfracombe-Schichten und den oberdevonischen Pilton-Schichten eingeschaltet seien, also ein Übergangsglied zwischen Mittel- und Oberdevon bildeten, sondern eine auf beiden Seiten (im N. wie im S.) durch streichende Verwerfungen begrenzte Folge älterer Gesteine darstellen. In der That war es ihm gelungen, in den fraglichen, bisher als fossilleer betrachteten Ablagerungen Versteinerungen aufzufinden, die er als silurisch angesprochen hatte. Gegen diese Deutung waren indess von verschiedenen Seiten ernstliche und, wie es scheint, berechtigte Zweifel erhoben worden.

In der vorliegenden Arbeit beschreibt nun Hicks neue, von ihm und Whidborne in denselben Schichten gemachte Versteinerungsfunde. Sie stammen von Treborough und Oakhampton in Somerset und werden nach Bestimmungen von Whidborne als unterdevonisch angesehen. Von Treborough werden angegeben: *Dalmanites* sp., *Homalonotus* sp., *Strophomena explanata* Sow., *Chonetes plebeja* und *sarcinulata* und andere weniger wichtige Formen; von Oakhampton: *Cryphaeus laciniatus*, *Limoptera semiradiata* Frech?, *Rhynchonella nympha* Barr.? u. a.

Diese Fossilien werden in einem Anhange der Arbeit von Whidborne beschrieben und abgebildet. Leider ist, nach den Abbildungen zu urtheilen, die Erhaltung recht ungünstig, so dass wohl bei den wenigsten Arten von einer sicheren Bestimmung die Rede sein kann. Warum der als *Dalmanites* sp. bestimmte Kopf zu dieser Gattung anstatt zu *Cryphaeus* gezogen worden ist, ist uns unklar geblieben. Auch an der Bestimmung einiger anderer Formen, wie von *Cr. laciniatus*[1], könnte man Bedenken haben. Immerhin muss zugegeben werden, dass der *Homalonotus*-Schwanz ein unterdevonisches Alter der Fauna wahrscheinlich macht und die übrigen

[1] Als ergänzend sei bemerkt, dass die Gattung *Cryphaeus* auch in der Eifel und in Thüringen bis ins Oberdevon aufsteigt.

abgebildeten Stücke nicht gegen dieses Alter sprechen. Hoffentlich gelingt es bald bessere, eine sichere Bestimmung ermöglichende Reste zu finden.

Kayser.

A. Julien: Le terrain carbonifère marin de la France centrale. Paris 1896.

Die umfangreiche Bearbeitung des marinen Untercarbon in Central-Frankreich umfasst 3 Abschnitte: 1. Étude paléontologique et stratigraphique des Faunes, 2. Transgression de la mer carbonifère und 3. Anciens glaciers de la Periode houillère supérieure dans la France centrale.

Der erste dieser Abschnitte ist der weitaus ausgedehnteste. In dem geologischen Theil desselben behandelt Verf. nach einer allgemeinen Einleitung die Entwickelung, welche das Studium des Kohlenkalkes in Belgien, dem klassischen Lande dieser Ablagerungen, genommen, wobei er tadelt, dass die neueste Gliederung in dem Schema der geologischen Specialkarte sich so wenig auf die Entwickelung der Faunen stütze, vielmehr eine Fortsetzung der Anschauungen Dumont's sei. Hierauf werden die einzelnen Vorkommen beschrieben. Im Morwan sind 4 Fundorte bekannt. Bei La Varville führen schlecht aufgeschlossene, entkalkte Schiefer massenhafte, aber schlecht als Steinkerne und Abdrücke erhaltene Versteinerungen, von denen 53 Arten bestimmt werden konnten, weitaus vorwiegend solche, die der Tournay-Stufe angehören. Derselben Stufe gehören fast alle 16 Arten an, die von dem durch Michel-Lévy entdeckten Fundorte Domaine des Roches bekannt sind. Bei Sigurch führen schwarze, nicht ausgelaugte Schiefer, die nur auf einer Fläche von wenigen Quadratmetern anstehen, Steinkerne und Abdrücke; 25 Arten, wiederum fast ausschliesslich Tournay-Arten, wurden bestimmt. Die Fossilien dieser 3 Vorkommen werden unter sich und mit den Faunen von Pair und Petit-Modave (Belgien) verglichen, aus welchem Vergleich eine Gleichalterigkeit mit der unteren Abtheilung des Tournaysian, T_{1b}—T_{1d} Dupont's, T_b—T_d der officiellen Karte gefolgert wird. Der vierte Fundort heisst Cussy en Morvan, ist seit 1873 bekannt und früher mehrfach für devonisch gehalten worden. Es sind schwarzblaue Kalke, die inmitten von Porphyren auftreten und gleichfalls zur Tournay-Stufe gehören. Das Devon fehlt im Morvan ganz, das Untercarbon lagert auf cambrischen Schiefern. Weiterhin wird das Central-Plateau behandelt. Von Régny werden 72, vorwiegend der Visé-Stufe angehörige Arten aufgeführt, die Fauna zeigt einen „charactère franchement dinantien", obwohl nach dem angestellten Vergleich nur 10 Arten von 72 mit solchen aus dem Kalk von Denée übereinstimmen. Die Fauna von Nérouve enthält 26 Arten und repräsentirt die ganze assise de Dinant. Eine grössere Anzahl anderer Fundorte gehört theils der Visé-, theils der Tournay-Stufe an. Die Schichten, die bei Ferrières auf archäischen Gesteinen liegen, bestehen aus Conglomeraten, Sandsteinen, Arkosen, Schiefern und Kalken. Der reichste Fundort liegt bei l'Ardoisière im Sichon-Thal, wo aus Kalkschiefern 82 Arten aufgeführt werden. Die Fauna gehört dem unteren Viséan an, dessen obere Abtheilung fehlt. Über

den Tournay- sowohl als den Visé-Schichten folgt ein grès anthracifère mit Pflanzenresten. Eine Erörterung der Vorkommen und der Flora führt den Verf. zu dem Schluss, dass dieser Sandstein ein sehr verschiedenes Alter habe, dass er sich während der ganzen Untercarbonzeit gebildet habe, und dass sein Alter jedesmal durch das der unterlagernden Schichten bestimmt werde. Im Morvan gehört er dem Chanxhien, bei la Creun dem Viséan an, im Beaujolais ist er jünger als dieses und entspricht der unteren Namur-Stufe, der „jüngsten Grauwacke“ oder dem flötzleerem Sandstein in Deutschland.

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Vorkommen zusammengestellt. Die hier für den Sandstein aufgeführten Leitpflanzen zeigen eine auffallende Übereinstimmung und lassen so ein verschiedenes Alter nicht vermuthen.

Im Ganzen sind an den verschiedenen Fundstellen 192 Arten von Versteinerungen gefunden und bestimmt worden. Diese sind in dem palaeontologischen Theil des Werkes beschrieben und auf 17 Tafeln in Heliogravüre abgebildet. Verf. erzählt, dass er mit seinen Sammlungen zu wiederholtenmalen nach Brüssel und Lüttich gereist sei zur Bestimmung, bei der ihm DE KONINCK „un des plus grands paléontologistes du siècle“ behilflich war. Man muss daher den Bestimmungen wohl Glauben schenken, denn erkennen kann man nach den Abbildungen nur wenige Arten. Ref. möchte es auch bei einem der grössten Palaeontologen des Jahrhunderts für eine gewisse Kühnheit halten, in dem t. 9 f. 12 u. 13 dargestellten: „moule interne d'un fragment du dernier tour“ eines Gastropoden den *Euomphalus crotalostomus* mit Sicherheit erkennen zu wollen. In der Abbildung erkennt man kaum, dass es sich überhaupt um einen organischen Rest handelt. In ähnlicher Weise dürften noch manche andere der abgebildeten Fossilreste nicht mit Sicherheit bestimmbar sein. Inwieweit durch die infolge der schlechten Erhaltungsweise vielfach unsicheren Bestimmungen die aus diesen gezogenen, geologischen Schlüsse beeinträchtigt werden, lässt sich schwer übersehen. Immerhin aber scheint es, als ob die Zurechnung der einzelnen Vorkommen zu den beiden Hauptstufen des Kohlenkalkes richtig durchgeführt ist. Ref. möchte aber glauben, dass die gewiss höchst bedauerliche Thatsache, dass in so hochwichtigen und interessanten Ablagerungen keine besser erhaltenen Versteinerungen vorkommen, eine andere Thatsache nicht ändert, dass nämlich ein gut erhaltenes, wenigstens ein sicher bestimmbares Material nöthig ist, um eine Parallelisirung mit den einzelnen Unterabtheilungen, in welche man in Belgien diese Stufen getheilt hat, vornehmen zu können, um so mehr, als diese Unterabtheilungen noch keineswegs genügend fundirt sind, sowohl in palaeontologischer als in stratigraphischer Hinsicht.

Es folgen weiterhin einige Vergleiche mit auswärtigen Gebieten, mit Hook-point in Irland, Malowka-Murajewna in Russland und einigen nordamerikanischen Vorkommen der Tournay-Fauna. Von französischem Vorkommen werden zum Vergleich herangezogen: Das Cotentin (dessen Fauna „caractérise, il est vrai, l'étage belge de Visé“. Aber das Vorkommen

Etages belges et étrangers	Morvan	Beaujolais, Roannais, Forez	Creuse, Puy de Dome
Namurien inférieur = Séries de Loverdale = Série de Yoredale = Jüngste Grauwacke		Grès anthracifère avec ou sans poudingue à la base *Lepidodendron Veltheimianum* *Bornia transitionis* *Sphenopteris Schimperi*	
Viséen. V_2 ou V_1 = V_2 Faciès récifal V_1 Faciès littoral, vaseux ou subpélagique		Faciès récifal. V_2 Grès calcaire bleu ou de calcifié et ocreux de l'Ardoisière *Prod. giganteus, Orth. Sharpei, Lithostr. junceum, L. irregulare, Syr. ramulosa, A. Urii, Pal. Lacazei, Phol. Gaudryi* Faciès littoral et subpélagique. V_1. Schistes et marbres noirs de Régny, Thizy, Montagny, Néronde, Montmain, St. Germain, Laval *Prod. pustulosus, cora, semireticulatus* var. *concinnus, Chon. comoides, papilionacea* etc.	Grès anthracifère *Bornia transitionis, Cyclopteris polymorpha*
Chanxhien. T_2 ou W = T_2 Faciès pélagique W Faciès marmoreux à Stromatoporoides	Grès anthracifère avec poudingue à la base *Lepidodendron Veltheimianum, Bornia transitionis, Sphenopteris Schimperi*	Schistes et marbres stromatoporiques de l'Ardoisière, le Gouget, Létra, Schistes de Propières. Poudingue de Ferrières et de l'Ardoisière. Calcaire subcompact à silex blond, et calcaire violacé de St. Germain-Laval à grosses tiges de crinoids. Faune mixte *Spir. tornacensis, Chon. papilionacea*	Marbre stromatoporique du Chat-Cros *Poteriocrinus crassus*
Tournaysien. T_1. T_{1a}—T_{1d}	Calchiste de la bande ouest du Morvan (La Varville, Siguret etc.) *Spiriferina peracuta, Rhynch. acuticosta, Spir. tornacensis, Schizostoma crateriforme, Porcellia Puzo, Brachymetopus Duponti, Archaeocidaris Nerei*		

von *Spirifer striatus* und *Conocardium hibernicum* „indique au début un faune chanxhienne transformée graduellement en viséenne"), das bretonische Massif, Quenon, Sablé, das Vogesen-Massif (bei Aufzählung der Fossillisten dieses „gisement français" werden die neueren Arbeiten von Tornquist gar nicht erwähnt!), die Montagne noire und die Pyrenäen.

Der zweite Abschnitt des Werkes, welcher von der Transgression des Carbonmeeres handelt, giebt zunächst eine Übersicht der archäischen und primären Ablagerungen. Über dem Archaicum folgt das Cambrium. Silur, Unter- und Mitteldevon fehlen ganz.

Im Centralplateau haben die granitischen Gesteine folgende Reihenfolge: 1. Granite porphyroide à gros cristeaux d'Orthose, 2. Granite à grains moyens, 3. Granite amphibolique, 4. Granulite, 5. Pegmatite.

Diesen Gesteinen wird eine Hauptrolle bei der Emersion Central-Frankreichs nach Ablagerung des Cambrium zugeschrieben. Im Oberdevon kehrte das Meer zurück, zunächst ein Conglomerat ablagernd (bei Diou, Allier) mit *Cyathophyllum caespitosum* [Oberdevon? Ref.], dann Sandsteine und Schiefer und zuletzt ein Korallenkalk. Das Famennien fehlt wieder ganz. Dann drang erst wieder das untercarbonische Meer vor, dessen Ablagerungen so auf viel älteren Schichten lagern. Verf. vergleicht diese Transgression mit der der helvetischen Stufe und findet manche Analogieen; in beiden Fällen sei die Ursache in Gebirgsbildungen zu suchen, im einen Fall der hercynischen Ketten, im anderen der Alpen. In beiden Fällen seien nach Vollendung dieser Gebirge mächtige Gletscher entstanden. Verf. will nicht alle seine Beweise für eine glaciale Entstehung der „formidables" Breccien des mittelfranzösischen Obercarbon wiederholen, sondern nur zeigen, dass die erforderlichen Bedingungen für die Entstehung von Gletschern am Schlusse der Untercarbonzeit vorhanden waren. Diese sind: 1. ein warmes, gleichmässiges und sehr feuchtes Klima, 2. ausgedehnte Meere und 3. sehr hohe Gebirge. Dass die erste Bedingung vorhanden war, zeigen die baumförmigen Farne. Einige Seiten aus Griesbach's Vegetation der Erde sollen dies erhärten. Die grosse Feuchtigkeit entstammt dem Ocean des Obercarbon, dessen Ablagerungen zusammen mit denen des marinen Perm aufgezählt werden. Die hohen Gebirge endlich wurden durch die hercynischen Ketten dargestellt, deren Höhe im Centralplateau zu 6—8000 m geschätzt wird. Es waren also alle Bedingungen für einen glacialen Ursprung der carbonischen Breccien erfüllt, zu deren Studien die Geologen, die andere Ansichten haben, aufgefordert werden.

Holzapfel.

Triasformation.

S. Franchi e G. di Stefano: Sull' età di alcuni calcari e calcescisti fossiliferi delle valli Grana e Maira nelle Alpi Cozie. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 171—180. 1896.)

In den Cottischen Alpen sind Kalkglimmerschiefer mit eingelagerten grünen Gesteinen und dolomitischen Kalken stark verbreitet. Man glaubte

nach langen Controversen diese Schiefer als palaeozoisch ansehen zu können. Nun stellt sich heraus, dass es triadische und liassische Sedimente sind, und es ist nicht unmöglich, dass der unterteufende Gneiss, wie dies M. Bertrand schon länger behauptet hat, metamorphosirtes Permcarbon ist. Die fossilführenden Schichten sind nicht etwa eingeklemmte Fetzen, sondern liegen normal und als integrirende Bestandtheile in den Schichtenserien, sind ausserdem an mehreren Punkten schon beobachtet. Ein Theil ist ein dolomitischer Kalk mit dunkelen Flecken und enthält Stielglieder von *Encrinus liliiformis*, entspricht demnach dem Muschelkalk. Andere, petrographisch ähnliche Schichten sind fossilfrei und stark krystallin entwickelt, daher sie immer als viel älter angesehen werden. Ein dolomitischer, späthiger Kalk bei Cauri muss nach dem Vorkommen von *Gervillia exilis* und *Turbo solitarius* zum Hauptdolomit gerechnet werden. Wieder andere Lager sind reich an kleinen Loxonemen, die an die Cassianer Fauna erinnern. — Schliesslich finden sich hochkrystalline Schiefer mit Belemniten und Arietiten, unter denen *Arietites ceras* bestimmt wurde. Diese Schichten scheinen mit den Schiefern des Berner Oberlandes eine gewisse Verwandtschaft zu haben. Durch diese Funde ändert sich die Auffassung der Geologie der Westalpen erheblich. **Deecke.**

Juraformation.

C. Viola: Il Monte Circeo in provincia di Roma. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 161—171. Taf. III. 1896.)

Die Kalkmasse des Capo Circeo, die völlig isolirt an der Küste Latiums aufsteigt, ist zur Quartärzeit wahrscheinlich eine Insel gewesen. Ihre Flora weicht von derjenigen der Lapinischen Berge erheblich ab und hat einen mehr subtropischen Charakter. Der Kalk besteht aus zwei Lagen: einer 900 m mächtigen, krystallinen, unteren Schicht mit *Neritina Oceani, Chemnitzia catacyclus, Pecten anomoides, Rhynchonella Zugmayeri.* Diese Lage gehört dem unteren Lias an. Darüber liegt eine 60 m dicke, obere Lage, die auch Alabaster enthält und zum mittleren Lias zu rechnen ist. Sie führt *Spiriferina rostrata, Münsteri, recondita, Rhynchonella Briseis, Terebratula rotzoana, Pecten anomoides, Hehlii* und zwei weitere Arten. Das Fallen des ganzen Complexes ist landeinwärts. Gegen das Meer brechen die Kalke steil ab, so dass dort und an den Seiten Brüche anzunehmen sind; ein Querbruch läuft ausserdem bei S. Felice durch. Discordant liegen auf diesen Kalken einige Fetzen von Eocän und quartäres Conglomerat. Der Lias schliesst sich in seiner Ausbildung an denjenigen Siciliens und der Südalpen an. Von Trias unter dem Liaskalke ist bisher noch nichts nachgewiesen. **Deecke.**

Paul G. Krause: Über Lias von Borneo. (Separatabdruck aus: Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. (1.) **5**. 154—168. Mit einer palaeont. Tafel.)

Wie das Material zu der unten besprochenen Arbeit von Vogel, wurden auch die hier beschriebenen Reste von dem ersten Bergingenieur der Westabtheilung von Borneo, Wing Easton, aufgefunden. Dunkelblaugraue, ebenflächige Schieferthone enthalten zwischen den Orten Lumar und Sepang im nordwestlichsten Theile von Borneo Ammoniten in flach gedrücktem Zustand, die als Harpoceren erkannt werden konnten. Alle 16 Exemplare gehören anscheinend einer und derselben Art an, deren scharf ausgeprägter, glatter Kiel und feine, schwachgeschwungene, ungespaltene Sichelrippen auf die Gruppe des typischen *Harpoceras radians* hinweisen. Verf. vergleicht die bornensische Form mit allen in der Literatur dargestellten, verwandten und kommt zu dem Ergebnisse, dass zwar mit keiner volle Übereinstimmung vorhanden sei, dass aber über die Gruppenzugehörigkeit kein Zweifel herrschen könne. Da die *Radians*-Gruppe schon im Mittellias beginnt, hauptsächlich aber im Oberlias entwickelt ist, wird man die Vertretung von Oberlias annehmen können. Damit stimmt auch die petrographische Beschaffenheit des Gesteines, das den Schieferthonen des deutschen Oberlias auffällig gleicht.

Die vorliegende Mittheilung ist wie die von F. Vogel von grossem Interesse. Zwar weiss man schon durch Rothpletz auf Grund der Funde Wichmann's, dass die indomalaiischen Inseln Lias und Jura führen, aber die neuen Entdeckungen lassen um so mehr auf eine breite marine Lias-Jurazone in dieser Region schliessen, als man die von Martin entdeckten, rothen Aptychen- und Belemnitenkalke der Insel Buru — eine Hochseebildung — ebenfalls diesen Vorkommnissen anreihen kann.

V. Uhlig.

Fr. Vogel: Mollusken aus dem Jura von Borneo. (Separatabdruck aus: Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. (1.) **5**. 127—153. Mit 2 palaeont. Tafeln.)

Bergingenieur Wing Easton und Dr. Bosscha entdeckten auf Borneo Versteinerungen, die Prof. Martin dem Verf. zur Bearbeitung übertrug. Es liegen vor: lose Versteinerungen vom Ostfusse des G. Ko Tung San und von Buduk, und Muschelbreccie von Sungai Perdajan. Von diesen Örtlichkeiten werden beschrieben: *Protocardia crassicostata* n. sp., *Pr. tenuicostata* n. sp., *Pr. multiformis* n. sp., *Corbula borneensis* n. sp., *Exelissa septemcostata* n. sp., *Amauropsis (?) borneensis* n. sp., *A. (?) sambasana* n. sp. Keine Art liess sich mit einer bereits bekannten identificiren, demnach konnte die Altersbestimmung keine strenge sein, sie stützt sich wesentlich auf die vorhandenen Protocardien und auf *Exelissa*, die ihre nächsten Verwandten im Ober-Jura haben. Wahrscheinlich liegt Brauner oder Weisser Jura vor. Dies Resultat steht im Einklang mit dem Funde eines Ammoniten, der zwar aus einer anderen Schicht stammt und in anderem

Gesteine enthalten ist, aber doch nach Angabe Wing Easton's höchst wahrscheinlich derselben Formation angehört, wie die Versteinerungen von G. Ko Tung San, und der von Martin als *Perisphinctes* beschrieben ist. — Das massenhafte Vorkommen der dickschaligen *Corbula* lässt in der Muschelbreccie von Sungai Perdajan eine Brackwasserbildung vermuthen. Ob diese Breccie und die losen Versteinerungen von G. Ko Tung San und die von Buduk derselben Formation und dem gleichen Horizont angehören, lässt sich nur betreffs der ersteren Localität bejahen, da die Muschelbreccie mit G. Ko Tung San *Exelissa septemcostata* gemein hat. Aus dem palaeontologischen Theil seien die eingehenden Bemerkungen über die Gattung *Protocardia* hervorgehoben. **V. Uhlig.**

A. Guébhard: Esquisse géologique de la commune de Mons (Var). (Bull. Soc. d'études scientif. et archéol. de Draguignan. **20.** 1894/95. Draguignan 1897.)

Verf. hat seine vor zwei Jahren publicirten geologischen Studien über die Gegend von St. Vallier de Thiey nunmehr auf die Gegend von Mons (Alpes maritimes) ausgedehnt und widmet sich namentlich der Geotektonik des Gebietes, in dem im Allgemeinen Schuppenstructur herrscht. Während sonst meist die Antiklinalaxen als tektonische Linien hervorgehoben werden, giebt er den synklinen den Vorzug, die hier an oft winzigen Denudationsresten von jungeocänen Breccien und Conglomeraten verfolgt werden können, wogegen die antiklinen immer unsicher und schwer nachweisbar sind. Bei allem Wechsel der Richtung, trotz Kreuzungen mit anderen Synklinen, sind die Synklinallinien immer deutlich verfolgbar. Daher ist auch nicht die Richtung für die Eintheilung der Synklinen maassgebend, sondern andere Erscheinungen, wie der Parallelismus der Undulationen oder das gemeinsame Zusammenlaufen in gewisse Faltungsmittelpunkte. Der Begriff solcher sternförmiger Faltungscentra sollte nach Verf. dem der Zerlegung der tektonischen Kräfte und der Gruppirung der Falten nach ihrer Richtung mindestens an die Seite gestellt werden. Der Arbeit sind eine geologische Karte und Durchschnitte beigegeben, ohne die die eingehenden tektonischen Darlegungen des Verf.'s nicht gut wiedergegeben werden können; es muss in dieser Beziehung auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Die geologische Karte unterscheidet im Jura weisse Tithonkalke mit *Rhynchonella Astieri*, dann Kimmeridgien mit Feuersteinkalk im Hangenden und einer Bank mit *Rh. trilobata* im Liegenden, ferner hellgraue, mehr oder minder lithographische Kalke: Sequanien und Rauracien. Das Oxfordien ist fossilreicher und auch petrographisch gut gekennzeichnet, desgleichen das Callovien; die Dolomite der oberen Bathstufe neigen zur Bildung ruinenartiger Felsen und sind dadurch, obwohl sonst fast fossilfrei, leicht kenntlich. Sie überlagern bathonische Kalke mit *Rh. decorata*; darunter erscheinen abermals ein zuweilen sandiger und oolithischer Dolomit, gelbe Mergel und Kalke, oolithische Kalke und ein Horizont mit

Feuersteinen, den man Horizont mit *Lima heteromorpha* nennt, obzwar diese Form hier nicht gefunden wird. Im Infralias treten Dolomite mit prismatischem Bruch, gelbe Bänkchen mit *Avicula contorta*, Thone und Lignite auf und daran schliessen sich Spuren von Trias. Das Alttertiär ist nur durch Conglomerate vertreten, während im angrenzenden Gebiet von St. Vallier die ganze Schichtreihe des Eocän entwickelt ist. Die Arbeit schliesst mit Bemerkungen über die Durchschnitte und über die conventionellen Zeichen der Karte. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

H. Schardt et E. Baumberger: Études sur l'origine de poches hauteriviennes dans le Valangien inférieur entre Gleresse et Bienne (Jura bernois). (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 31. 247—288.)

Entlang dem linken Ufer des Bieler Seees läuft eine Kniefalte, die aus den Schichten vom Portlandien bis zum oberen Hauterivien zusammengesetzt und durch eine merkwürdige Erscheinung ausgezeichnet ist: die Hauterive-Mergel treten mitten in den Kalken des unteren Valangien taschenförmig auf, ohne Spuren von Abrollung und Wiederablagerung. Diese räthselhaften Einschaltungen, deren Mächtigkeit selbst mehrere Meter betragen kann, wurden zuerst von Gilliéron (1869) beschrieben, der hierbei an hydrothermale, siderolithische Erscheinungen gedacht hat. Greppin (1870) nahm Gleitungen des Valangien über Hauterivien an. Später hat Rollier die Hypothese des Absatzes der Hauterive-Mergel in durch submarine Erosion des Valangien-Kalkes gebildete Höhlungen aufgestellt, wogegen Schardt diese Erscheinung (mit Lang und Ischer) auf ein Gleiten ganzer Massen von Hauterive-Mergel in offene Spalten des unteren Valangien während der Erhebung des Juragebirges, also auf einen tektonischen Vorgang, zurückführte. Baumberger stellte fest, dass auch Blöcke des oberen und unteren Valangien im Hauterive-Mergel eingehüllt in den Taschen vorkommen, wobei diese Blöcke bald eckig, bald mehr oder weniger gerundet sind; er hielt diese Taschenausfüllung für eine Erosionserscheinung.

Durch eine genaue, gemeinsame Untersuchung gewannen die Verf. die sichere Überzeugung, dass die Ausfüllung durch Umlagerung und Abrollung unter Wasser nicht erfolgt sein konnte, sondern es liegt, wie Schardt ursprünglich angenommen, eine tektonische Erscheinung vor. Die Erscheinungen der Zusammendrückung, der mechanischen Deformation, von denen diese Einschaltungen begleitet sind, zeigen, dass die Einfuhr derselben in die Spalten des unteren Valangien vor dem Schlusse der Jurafaltung stattgefunden haben musste, denn sie wurden nachher noch zusammengepresst.

Im Folgenden besprechen die Verf. eingehend die Einwürfe gegen die übrigen Erklärungsversuche und beschreiben die Schichtfolge und Zu-

sammensetzung des Valangien. Dann folgt eine eingehende Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse, auf Grund deren zum Schluss der Mechanismus der Entstehung dieser Taschen erläutert wird. Die eigenthümliche, einem Fauteuil gleichende Form der Kniefalte begünstigte den Vorgang: an der convexen Seite der Krümmung der Kniefalte mussten radiale Spalten entstehen und eine Ablösung der Schichten unterhalb des Kniees bewirken. Auf der horizontalen oder ein wenig geneigten Seite der Kniefalte mussten nun das Hauterivien und das obere Valangien die Tendenz erhalten, in diese Sprünge hineinzugleiten. Hierbei blieben die Mergel des Hauterivien dank ihrer Plasticität in einem Stücke, während die brüchigen Valangienkalke in Fragmente zerfielen und in eine Art Breccie übergingen. An einzelnen Punkten war der Vorgang verwickelter, da nämlich, wo das untere Valangien die Ausfüllung der Hauterive-Mergel parallel bedeckt und die die Einfuhr des Mergels von oben vermittelnde Öffnung nicht zu sehen ist. Die Verf. setzen diese Vorgänge im Einzelnen aus einander und erwähnen, dass nicht nur die Lagerung, sondern wahrscheinlich auch der Mangel der Urgonkalke die Erscheinung bedingt hat, da die Hauterive-Mergel durch den Urgonkalk nicht gehalten wurden und daher dem Zuge der Schwerkraft folgen konnten. **V. Uhlig.**

R. B. Newton: On the identification of the *Acanthoceras mammillatum* and *Hoplites interruptus* Zones at Okeford Fitzpaine, Dorsetshire. (Geol. Mag. (4.) **3**. 1896. 198—201.)

Nach Aufsammlungen an genannter Localität führt Verf. an:

1. Aus der Zone des *Acanthoceras mammillatum*:

A. mammillatum Schloth., *Hoplites Benettianus* J. C. Sow., *Pleuromya plicata* J. C. Sow., *Cucullaea carinata* J. Sow., *Ostrea Leymeriei* (Desh. M. S.) Leym., *Exogyra sinuata* J. Sow. [= *E. aquila* auct., non *E. Couloni* Defr. (= *subsinuata* Leym.)].

Die Fossilien entstammen thonig-sandigen, glimmerführenden Schichten von brauner, grauer oder gelblicher Farbe; das den Ostreen anhaftende Gestein zeigt oolithische Structur.

2. Aus der Zone des *Hoplites interruptus*:

Fischzähne, *Hamites* sp., *Hoplites interruptus* Brug., *H. splendens* J. Sow., *Nautilus Clementinus* d'Orb., mehrere Gastropoden und Bivalven (darunter *Lima parallela* J. Sow.), *Serpula antiquata* J. C. Sow. und Coniferenholz.

Das Gestein ist ein dunkelgrauer, glimmerreicher, sandiger Thon mit Phosphoritknollen.

Demnach ist der Gault in Dorsetshire weiter nach Westen verbreitet, als bisher bekannt war. **Joh. Böhm.**

V. Paquier: Note sur l'âge de quelques affleurements crétacés de l'ouest du département de la Drôme. (Bull. soc. géol. France. (3.) **23.** 1895. 560.)

Bei Nyons (Drôme) fand Verf. in lignitführenden Sandsteinen *Hippurites resectus* und *H. Requieni*, wonach diese Schichten dem Turon angehören.

Bei Dieu-le-fit liegen über *Micraster* und *Echinocorys gibba* einschliessenden Kalken mit schwarzen Feuersteinen die Grünsande der Rouvières, welch' letztere *Tissotia Robini, T. Slizewiczi, Barroisiceras Haberfellneri, Gauthiericeras bajuvaricum* und *Peroniceras Czörnigi* führen. Gehören die Kalke zum Turon, so die Grünsande zum Coniacien. Die Grünsande gehen nach oben in lignitführende, sandige Schichten über.

Desgleichen sind diejenigen Schichten, welche bei Lauzens im Walde von Saou nach Fallot *Mortoniceras texanum* und *M. serrato-marginatum* beherbergen, dem Coniacien zuzuweisen. Auch hier schliessen Sande und Mergel mit Ligniten die Kreide ab.

An den drei erwähnten Orten finden sich als Abschluss der Kreideserie mehr oder weniger littorale Bildungen. Die geographische Vertheilung dieser verschiedenen Lignitniveaus zeigt, 1. dass innerhalb einer Zone zwischen der Rhône und einer Linie, die westlich vom Walde von Saou ausgeht, das Becken von Dieu-le-fit umgiebt und Nyons ein wenig im Westen lässt, die Kreide im oberen Turon abbricht, 2. dass in einer weiteren Zone, die den Wald von Saou und Dieu-le-fit umfasst, die marinen Kreideablagerungen nach dem Coniacien oder unteren Santonien aufhören, 3. dass im Osten das Campanien namentlich durch die Silex-Kalke der Drôme und Hautes-Alpes repräsentirt wird.

Demnach dehnte sich das Kreidemeer der Turon-Zeit, welches wenig tief war und das Devoluy, Diois und Vercors nicht bedeckte, bis zur heutigen Rhône aus und scheint auch zur Campanien-Zeit in dieses Gebiet nicht mehr vorgedrungen zu sein. **Joh. Böhm.**

J. Roussel: Note sur la découverte du Ligérien à Cephalopodes dans les environs de Padern (Pyrénées-Orientales). (Bull. soc. géol. France. (3.) **23.** 1895. 92)

Das Turon bei Padern gliedert sich in folgender Weise:

1. Mergel mit Kalklinsen, worin *Hippurites petrocoriensis, H. giganteus, H. Moulinsi, H. resectus* = Angoumien.
2. Gelber Kalk mit Ammoniten und *Inoceramus labiatus.*
3. Korallenkalk mit Echiniden.
4. Mergelkalke mit *Terebratella carentoniensis, Ostrea carinata* und *Cyphosoma variolare.*

} Ligérien.

Aus Schicht 2 führt Verf. auf: *Mammites Rochebrunei* Coq., *Tissotia Galliennei* d'Orb., *Pachydiscus Austeni* Sharpe und *P. Linderi* de Grossouvre. Es fanden sich noch fünf weitere Arten, die jedoch nicht sicher bestimmbar waren. Wahrscheinlich werden sich auch turone Ammoniten bei Bains-de-Rennes finden. **Joh. Böhm.**

X. Stainier: Extension du massif crétacé de Lonzée. (Bull. soc. Belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 8. 1894—1895. Proc. verb. 173.)

Gelegentliche Aufschlüsse bei Brunnengrabungen, Ziegeleianlagen u. s. w. ergaben, dass die dem Silur aufliegenden und von Diluvium bedeckten glaukonitischen Kreideschichten nicht auf das rechte Harton-Ufer beschränkt, sondern auch auf dessen linkem Ufer weit verbreitet sind. Fortgesetzte Untersuchungen werden den ehemaligen Zusammenhang der Kreide des Hennegauer Beckens mit dem der Hesbaye genauer festzustellen haben.

Joh. Böhm.

A. Rutot: Essai de synchronisme des couches maastrichtiennes et sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle. (Bull. soc. Belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 8. 1894—1895. Mémoires. 145.)

—, Annexe: Montien et Maastrichtien. (Ibid. 187.)

Auf Grund reichen palaeontologischen Materiales, wovon Listen mitgetheilt werden, giebt Verf. eine vergleichende Gliederung der Kreidebecken der Haine (Mons), der Petite Geete und der Mehaigne (Wansin, Folx-les-Caves, Séron, Meeffe), des Geer (Roclenge, Glons), des linken Maasufers (Maastricht, Heure-le-Romain, Petit Lanaye) und des rechten Maasufers (Herve, Slenaken, Vaals, Aachen). Die Resultate werden am Schluss zu einer Übersichtstabelle zusammengestellt. Der Abtrennung der Maastricht-Schichten vom Senon als einer besonderen Stufe vermag Ref. nicht beizustimmen. Hervorzuheben ist, dass von Lonzée u. a. *Act. quadratus* [wohl *A. granulatus*, Ref.], *A. verus* und *A. westphalicus* citirt werden, und dass die Identität der bisher auch aus dem Senon angeführten *Terebratulina gracilis* mit der turonen Form durchaus bestritten wird.

In dem Anhange legt Verf. an zwei Fossillisten dar, dass die Maastricht-Schichten im Hennegau nur durch den Tuff von Saint-Symphorien repräsentirt werden, dass ferner der Tuff von Ciply und sein Basalconglomerat, der Kalk mit grossen Cerithien von Cuesmes und der Kalk von Mons einen Horizont bilden, der tertiären Alters und als Étage montien zu bezeichnen ist.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

E. Geinitz: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Braunkohlen, Phosphorite, Soole von Sülze. (Landwirtschaftl. Annalen. No. 15. 1896.)

Zu den bisher bekannten mecklenburgischen Braunkohlenvorkommnissen (zur Zeit nur in Malliss in geringem Betriebe abgebaut) fügt Verf. drei neue, durch Tiefbohrungen erschlossene Vorkommnisse im südwest-

lichen Mecklenburg: Sonnenberg bei Parchim, Kremmin bei Grabow und Grabow selbst.

Phosphorite waren bisher aus dem Cenoman von Remplin und Gielow, ferner aus den senonen Grünsanden und Kalkmergeln von Brunshaupten, Bartorf u. s. w. und von Karenz bekannt. Verf. schliesst hier die Thonlager von Wittenborn, Friedland, Pisede und Redewisch bei Karow an, die bislang zum Septarienthon gerechnet wurden, wahrscheinlich aber der oberen Kreide angehören. Das Miocän Mecklenburgs hat sich bis jetzt frei an Phosphoriten erwiesen.

Gemäss dem chemischen Befund einer neueren Analyse stammt die Soole von der Saline Sülze nach Ochsenius offenbar von Mutterlaugen des jüngeren Steinsalzflötzes ab. **O. Zeise.**

---

v. Rosenberg-Lipinsky: Neue Braunkohlenfunde in der Provinz Posen. (Zeitschr. f. praktische Geologie. **7**. 1897. 247.)

In der Provinz Posen sind in neuester Zeit mächtige Braunkohlenlager erbohrt worden, bei Krone a. Brahe 15 m unter einem vielfachen Wechsel von Thonen, Sanden und schwachen Kohlenflötzen, und im Kreise Czarnikau 3,5 m und etwas höher 7,5 m Braunkohle, zunächst bedeckt von Sanden und Thonen, zu oberst 62 m verschiedenfarbige Thone (Posener Flammenthone Berendt's), unten mit schwächeren, doch auch bis 3 m mächtigen Kohlenflötzen, Alles in ganz flacher, regelmässiger Lagerung. Unter den Kohlen wurden noch 80 m Sande mit geringen Thonlagen durchbohrt.

Bei Henriettenhof im Kreise Birnbaum fand Verf. unter dem Ausgehenden eines Kohlenflötzes grauen Thon mit *Carpinus grandis* Ung., *Corylus* sp., *Juglans bilinica, Quercus grandidentata* Ebng. und *Taxodium distichum miocenicum* Heer, und darunter thonigen, braunen Glimmersand mit *Berchemia multinervis* Al. Br., *Phragmites oeningensis, Ulmus plurinervis* Ung., *Carex Scheuchzeri, Poacites laevis* Heer, *Juncus retractus* Heer. Diese Sande stellt Verf. an die Grenze zwischen Oligocän und Miocän, die grauen Thone zum Miocän. Die tieferen Schichten von Czarnikau könnten einem tieferen Horizont angehören. **von Koenen.**

A. Rzehak: Die „Niemtschitzer Schichten". Ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Verh. d. nat. Ver. Brünn. **34**. 1896. 48 S.)

Verf. widmet den von ihm schon 1880 aufgestellten sog. Niemtschitzer Schichten, nach Gross-Niemtschitz in Mähren genannt, diese besondere Abhandlung. Die Schichten können als eine „Schlierfacies" des karpathischen Alttertiär aufgefasst werden, ähnlich wie die Schichten von Häring (Unteroligocän) eine zwar weniger ausgesprochene Schlierfacies des nordalpinen Alttertiär darstellen. Sie ziehen sich am äussersten, nordwestlichen Saume der karpathischen Sandsteinzone hin und reichen von Unter-Wisternitz bis

Austerlitz in einer Erstreckung von über 25 km. Ihre Mächtigkeit beläuft sich mindestens auf 50—60 m. Sie sind petrographisch mannigfaltiger und zugleich viel fossilreicher als die anderen Palaeogen-Schichten der Gegend und lassen sich keinem Gliede derselben einreihen, schliessen sich jedoch am engsten an die Menilitschiefer an, von denen sie an vielen Stellen überlagert werden, und mit denen sie bei Pausram z. B. auch petrographisch verknüpft sind. Ihrem Alter nach gehören sie zum Obereocän oder Unteroligocän. — Auf die zahlreichen Einzelbeschreibungen kann hier nicht eingegangen werden, doch soll hervorgehoben sein, dass viele Foraminiferenlisten von zahlreichen Localitäten in der Arbeit angeführt sind. Fast überall zeichnen sich die Foraminiferen, ähnlich wie in den oligocänen Fischschiefern, die offenbar auch faciell verwandt sind, durch ihre Kleinheit aus. Unter den bei Pausram gefundenen Conchylien seien nur *Pleurotoma turbida* Sol. und *Borsonia biarritzana* Rou. erwähnt, sowie die seltene Cephalopodengattung *Belemnosis*. In einem Bohrschacht bei Neudorf fanden sich Aturien, Vaginellen, *Spiralis*, *Balantium*, Dentalien, Amussien, Solenomyen, Pholadomyen etc., kurz eine pelitische Tiefmeerfacies, ein pseudomiocäner Schlier. Die in derselben namhaft gemachten n. sp. sind hier noch nicht beschrieben. **A. Andreae.**

G. D. Harris: The Midway Stage. (Bull. of American Paleontology. 1. No. 4. 1896. Cornell Univ. Ithaca, N. Y.)

Das Eocän der Südstaaten wird provisorisch in 6 Stufen eingetheilt: 1. die Midway-, 2. die Lignitische, 3. Untere Claiborne-, 4. Claiborne-, 5. Jackson- und, zu oberst, 6. die Vicksburg-Stufe. Nach einem Bericht über die früheren Arbeiten und Sammlungen aus den Midway-Schichten und deren sonstige Bezeichnungen, ihre Trennung von den Lignitischen Schichten und der Kreide, folgt die geologische Beschreibung der verschiedenen Aufschlüsse und Schichtenfolgen in Texas, Arkansas, Tennessee, Mississippi, Alabama und Georgia. Discordant über der Kreide folgen Kalke, welche schnell in Sande etc. übergehen können. Der untere Theil der Stufe ist wesentlich sandig, thonig und kalkig, der obere meist thonig, und darüber liegen die Sande der Lignitischen Stufe; auch die wichtigsten Fossilien der einzelnen Fundorte werden aufgezählt. In dem zweiten Theile des Werkes wird dann die Molluskenfauna der Stufe beschrieben und abgebildet, unter Angabe der Synonyme und der Fundorte. Die meisten Arten sind schon von Gabb, Aldrich, Whitfield, Safford, Harris etc. früher benannt. Neu sind: *Perna Cornelliana*, *Modiola subpontis*, *Lithodomus gainesensis*, *Nucula mediavia*, *Leda Saffordana*, *L. elongatoidea*, *L. quercollis*, *Yoldia Kindlei*, *Venericardia alticostata*, *Astarte smithvillensis* var. *mediavia*, *A. subpontis*, *A. Aldrichiana*, *Crassatella sepulcollis*, *Chama gainesensis*, *Isocardia mediavia*, *Meretrix ripleyana*, *Lucina claytonia*, *L. fortidentalis*, *Gastrochaena gainesensis*, *G. cimitariopis*, *Martesia Dalliana*, *Pholadomya Mauryi*, *Dentalium mediavisense* (= *D. minutistriatum* Dall pars), *Actaeon quercollis*, *Surcula ostrarupis*,

Pleurotoma longipersa, P. mediavia, P. leania, P. quercollis, Olivella mediavia, Voluta florensis, V. quercollis, Mitra subpontis, Fusus quercollis, F. Hubbardanus, Strepsidura? mediavia, Levifusus Hubbardi, L. Dalli, Fulgur? Dallianum, Cerithium gainesense, C. globolare, C. mediaviae, Keilostoma mediavium, Natica mediavia, N. Saffordia (= *N. rectilabrum* Gabb et Safford non Conr.), *Amaura tombigbeensis, Fissurella mediavia.* Einzelne Arten werden auch zu anderen Gattungen gezogen als früher, und andere nur den Gattungen nach bestimmt. **von Koenen.**

Munier-Chalmas: Sur les assises Montiennes du bassin de Paris. (Compt. rend. des séances soc. géol. de France. 1897. 20.)

Unter dem Namen Calcaire pisolitique sind petrographisch sehr verschiedene Schichten vereinigt worden, nämlich: 1. Kalke organischen Ursprungs mit Quarzsand, stellenweise in Kalksandsteine übergehend; 2. Concretionen, Kalke mit *Lithothamnium*; 3. Kalke mit Foraminiferen; 4. Umwandelungen der oberen Schichten in weisse Mergel, pulverige, etwas krystallinische Kalke, stellenweise mit unregelmässigen Thonlagen. Die Lithothamnienkalke waren mit Unrecht als Typus des Calcaire pisolitique angesehen worden. In diesen unteren Schichten hatte Hébert *Janira quadricostata* und *Nautilus Hebertinus* d'Orb. gefunden, dazu kommen *Pleurotomaria penultima, Lima tecta, Pecten subgranulatus,* Formen des Maastrichtien, aber auch solche des Montien, wie *Corbis sublamellosa* d'Orb., *C. multilamellosa* d'Orb., *Mitra Dewalquei* Briart, *Pseudoliva robusta* Br., *Cidaris Tombecki* Desor, *C. distincta* Sor., *Goniopygus minor* Sor. Die oberen Schichten liegen bei Meudon auf harter, gelber, von zahlreichen Röhren durchzogener Senon-Kreide und enthalten grossentheils analoge Foraminiferen wie der Calcaire de Mons, sowie *Turritella montensis* Briart, *Pseudoliva robusta* Briart, *Mitra Dewalquei* Briart, *Cidaris distincta* Sor., *C. Tombecki* Des., *Goniopygus minor* Sor. Diese Schichten scheinen dem Kalk von Cuesmes in Belgien zu entsprechen. Die weissen Mergel von Meudon, welche darüber folgen, enthalten zwei Zonen von angewitterten Kalkblöcken mit Milioliden und von schwerem, weissem, hartem oder staubigem, halbkrystallinischem Kalk. Die untere Zone enthält die typische Fauna des Montien: *Ampullina Lavallei* Briart, *Triton sublaevis* Briart, *Turritella montensis, Cerithium* aff. *unisulcatum* Lam. und Kalkalgen; an brackischen Formen: *Cornetia modunensis* Mun.-Ch., *Briartia Velaini* Mun.-Ch., *Melanopsis* sp., *Cerithium inopinatum* Desh., *C. Lehardyi* Briart; an Land- und Süsswasserformen: schlecht erhaltene Abdrücke von *Paludina, Physa, Helix, Ryllia, Auricula.* Die obere Zone besteht grossentheils aus Milioliden-Kalk und enthält Abdrücke von *Cerithium* cf. *nerineale* Briart, *Trochus, Tellina, Cardita* etc. Die meisten Mergel endigen oben mit hellen Löcherkalken mit *Physa* und *Paludina,* welche also dem Süsswasserkalk mit *Physa* bei Mons entsprechen. Es ist aber die untere Schichtenfolge anscheinend in Belgien bisher nicht nachgewiesen worden.

von Koenen.

E. van den Broeck: Compte rendu de l'excursion au Bolderberg et au gisement fossilifère de Waenrode, accompagné de commentaires relatifs à la question du Boldérien, envisagé au point de ses relations stratigraphiques belges et étrangères et d'une réponse à M. Dewalque. (Bull. soc. Belge de Géologie. 9. Bull. des Séances. 116.)

Die bekannte Fauna des Bolderberges bei Hasselt stimmt im Wesentlichen mit der des Sable noir von Antwerpen und Edegem überein, dem Anversien von Cogels, und wird vom Verf. in das alleroberste Miocän versetzt. Zum Boldérien rechnete Dumont auch die unteren, glaukonitischen und weissen Sande ohne Fossilien. Auf diese hat dann Dewalque den Namen Boldérien beschränkt, während van den Broeck hervorhebt, dass vornehmlich die oberen, fossilreichen Schichten des Bolderberges als Boldérien von Dumont bezeichnet worden wären, und nach Auffindung der Fauna in den hellen Sanden von Waenrode hatte van den Broeck schon ausgeführt, dass der Name Anversien mit Boldérien gleiche Schichten bezeichne.

Auf einer Excursion ist nun festgestellt worden, dass das pliocäne Diestien durch eine Lage von Feuersteingeröllen von dem erodirten Boldérien getrennt wird, und dass beide Faunen auseinander zu halten sind, was bisher nicht immer geschehen ist. Über den Strandbildungen des Boldérien liegen 20—30 cm Sande, welche von Dumont Boldérien supérieur genannt und mit den Ligniten des Rhein verglichen wurden. Für das Auftreten von Poederlien (Ober-Pliocän) fand sich am Bolderberg kein Anhalt. van den Broeck nimmt an, dass die Strandbildungen mit gerollten Fossilien ein und derselben Stufe angehören, wie die darüber und darunter liegenden Sande.

Am folgenden Tage wurde bei Waenrode festgestellt, dass die glaukonitischen Schichten des Diestien ebenfalls ganz unabhängig sind von den verhärteten Sanden mit Bivalven, welche nach van den Broeck einem tieferen Niveau des Boldérien angehören als die erwähnten Strandbildungen des Bolderberges, aber im Wesentlichen dieselbe Fauna enthalten, wie sie auch vom Pellenberg bei Loewen bekannt geworden ist, während bei Ramsel die Miocän-Fauna von Antwerpen von hellen Quarzsanden überlagert wird, welche den oberen, nicht glaukonitischen Sanden von Waenrode und dem Bolderberg analog sind.

Ref. hat hierzu zu bemerken, dass Unteres und Oberes Miocän, letzteres entsprechend den Glimmerthonen von Lüneburg, Langenfelde, Spandau etc., bis jetzt aus Belgien nicht bekannt ist, dass aber das Anversien oder Boldérien (die Strandbildung) mittelmiocän ist und ganz mit Dingden, Berssenbrück etc. übereinstimmt, wie er schon vor längeren Jahren gezeigt hat. Das Ober-Oligocän, dessen Fauna bisher westlich der Maas (Elsloo) nicht gefunden worden ist, wird am Rhein vielfach durch glaukonitische oder helle Sande, oft ohne Fossilien, vertreten, und es ist keineswegs ausgeschlossen, dass ähnliche Sande unter den Strandbildungen des Boldérien ebenfalls dem Ober-Oligocän angehören. **von Koenen.**

L. Bayet: Première note sur quelques dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse. (Bull. soc. Belge de Géologie etc. **10**. 1896. 133. t. 2.)

Briart hatte 1888 die Kreide- und Tertiärbildungen jener Gegend beschrieben. Verf. giebt hier seine Eintheilung des Tertiär und dessen Entwickelung nach continentalen oder marinen Phasen unter Anführung von Fossilienlisten meist nach Vincent, Dewalque etc., 1. von Bouffioulx, 2. des Bruxellien unter Beifügung zahlreicher Profile der einzelnen Schollen, indem hierbei die Abtragung und Zersetzung der einzelnen Schichten besonders berücksichtigt wird. **von Koenen.**

F. v. Kerner: Reiseberichte aus der Umgebung von Sebenico. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 278—283.)

Der Bericht giebt eine gedrängte Schilderung der litoralen Faltenzone des Kerka-Gebietes in der Nähe von Sebenico in Dalmatien. Das Referat kann hier nicht alle die Einzelheiten, welche meistens auch ein mehr locales Interesse besitzen, wiedergeben. Erwähnt sei nur, dass in diesem auch an Verwerfungen reichen Faltengebiete die Cosina-Schichten, sowie verschiedene Eocänschichten, wie Nummulitenkalke, Alveolinenkalke etc., eine grosse Rolle spielen. Die Beobachtungen des Verf. wurden anlässlich seiner geologischen Kartenaufnahme in der oben genannten Gegend gemacht und schliessen sich an seine früheren Berichte (Verh. 1895. No. 15) an. **A. Andreae.**

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Ernici (prov. di Roma) nel 1895. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 300—313. 1896.)

Die Aufnahmen erstreckten sich auf das Gebiet von Alabri, Anagni und Sora oder die sogen. Herniker Berge. Die Schichtenfolge ist ähnlich derjenigen in den benachbarten Monti Lepini, aber sehr einförmig. Unten liegen krystalline, fossilleere Kalke, die wohl der Kreide angehören, deren genaue Stellung aber nicht ermittelt werden konnte. Dann beginnt das Eocän mit weissem Kalke und Nummulitenbreccien; die oberste Lage sind Sandsteine und Molasse mit eingelagerten Nummuliten und *Pecten*-führenden Kalklinsen. Auf den Hochflächen zeigen sich Dolinen, entsprechend den Kalktuffmassen des Liris-Thales. Auch einige Verwerfungen sind nachgewiesen. Den Rest der Arbeit machen Localschilderungen aus.

Deecke.

Quartärformation, Geschiebe und Jetztzeit.

E. Geinitz: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Die mecklenburgischen Kalklager. (Landwirthschaftl. Annalen. No. 5 u. 6. 1896.)

Die Aufzählung der vom Verf. gekannten einheimischen, mehr oder weniger abbauwürdigen Kalklager soll ein Hinweis für die einheimische Landwirthschaft und Industrie sein. Die Kalklager gehören im Wesentlichen zwei Classen an, den Alluvialbildungen (Wiesenkalk und Moormergel, Kalktuff) und der Kreideformation, doch kommt an zwei Orten auch ein an Kreide stark angereicherter Geschiebemergel in Betracht.

O. Zeise.

G. Müller: Das Diluvium im Bereich des Canals von Dortmund nach den Emshäfen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. 40—59. Mit 1 Tafel. Berlin 1896.)

Aus den Einzelberichten der verschiedenen Aufschlüsse ergiebt sich, dass die Vergletscherung Westfalens im Becken von Münster bis an den Haarstrang gereicht und eine z. Th. bedeutende Geschiebemergelbank abgelagert hat. Die Geschiebe deuten auf N.—S.-Richtung der Eisbewegung; die einheimischen zeigen meist deutliche Abschleifung und Schrammung, von nordischen sind zur Zeit nur cambrische und silurische bekannt; nordische Kalkgeschiebe sind nicht selten. Geschiebe südlicher Herkunft sind im Diluvium der Canallinie bis Rheine nicht bekannt. Geschiebefreie Lehme („Senkel") sind im Becken von Münster fluviatil umgelagerte Geschiebemergel resp. Kreidemergel. Einheimisches Material betheiligte sich am westfälischen und Ems-Diluvium, wenn das Eis dem anstehenden Gebirge direct auflagerte, bezw. nur durch eine dünne Sandschicht getrennt war; dasselbe bedingt Kalk-Gehalt resp. -Armuth des Geschiebemergels.

Anhangsweise werden die Mergellager am Dortmund-Ems-Canal und im mittleren Emsgebiet beschrieben und auf der Karte dargestellt. Sie gehören der oberen Kreide, dem Septarienthon und dem Geschiebemergel an.

E. Geinitz.

E. Cohen und W. Deecke: Über Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. Erste Fortsetzung. (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. 1896. 95 S.)

Den Hauptantheil der Arbeit nimmt zunächst die eingehende Beschreibung krystallinischer Geschiebe ein; es werden beschrieben: Wånevik-Granit, Wexiö-Granite, Diorite und gabbroartige Gesteine, einschlussführender Diabas von Alsarp in Småland, sogen. Påskallavikporphyre der älteren Geschiebelitteratur (Småländer gangförmige Granitporphyre, Högsrumporphyr), Småländer Hälleflinten (Eodacite, sericitische Hälleflinten, Hälleflintagneiss), Ostsee-Quarzporphyr, Ostsee-Syenitporphyr, Diabas, Hälleflinta von Dannemora, porphyrartiger Biotitgranit von Jemtland, Rödö-

Rapakiwi und in ihm auftretende Gänge, zweiglimmerige Gneisse von Ångermanland, Rapakiwi von Wiborg und Nystad, Åsbydiabas von Björneborg, Öjediabas, labradorporphyrähnliche Gesteine. Von den Sedimentärgeschieben werden nur einige Gruppen herausgegriffen, sie sind nach Ansicht der Verf. für Heimatsbestimmung und die weiteren Schlussfolgerungen weniger werthvoll.

Aus den Detailbeobachtungen ergiebt sich, dass in dem Diluvium Vorpommerns sehr reichliches Geschiebematerial von den Inseln des Ostseebeckens, von den am Westrande des letzteren gelegenen Landstrichen und von der Ostküste der bottnischen Wiek vertreten ist. Es sind nachgewiesen: Rapakiwi und Granitporphyre von Ångermanland, Diabase von Björneborg, Rapakiwi von Nystad, die Gesteine der Ålandsinseln, die Granite von Upsala und Stockholm, die Hälleflinten, Granitporphyre und Granite der Småländer Küstenstriche, Gotländer und Ölander Silur, sowie fast alle Vorkommen von Bornholm. Dazu kommen die sicher aus dem Ostseebecken stammenden sogen. Wesenberger- oder Ostseekalke, die Beyrichienkalke, Ostsee-Quarzporphyre und -Syenitporphyre. Neben diesen häufigen Geschieben sind vereinzelt und meist in kleinen Stücken solche, die mit dem jüngeren Granit aus Dalarne, Elfdalener Bredvadporphyren und Wiborger Rapakiwi übereinzustimmen scheinen, also Gesteine, deren Anstehendes beträchtlich seitwärts vom Ostseebecken liegt; dieselben sind durch seitliche Zuflüsse des Hauptgletschers in die Tiefe der baltischen Rinne gelangt. Diabase können wegen der weiten Verbreitung des Anstehenden nicht als Leitblöcke gelten.

Alle verwerthbaren Bestimmungen deuten darauf hin, dass das Eis, welches die vorpommern'sche Küste erreichte, von den Ålandsinseln an im Ostseebecken gegen SSW. vorgerückt ist und über den Kalmarsund, die småländische Küste und Bornholm in jene Gegend vordrang. Zwingende Gründe für die Voraussetzung einer zweiten anderen Flussrichtung fehlen vollständig. Als negative Beweise werden ferner angeführt: das Fehlen der Basalte Schonens, der Hyperite, die vom westlichen Småland bis zum Wettern vorkommen, der Åhussandsteine, Hörsandsteine u. a.

Wesentliche Unterschiede in der Geschiebeführung der verschiedenen Geschiebemergel waren nicht nachzuweisen. **E. Geinitz.**

J. L. Schroeder van der Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden. II. (Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam 1897. 57 S. 2 Taf.)

Nach der Bromoform-Trennungsmethode, welche den Gehalt an schweren (d. h. vom spec. Gew. über 2,88) Mineralien in Sanden ermittelt, hatte Verf. früher gezeigt, dass skandinavischer Diluvialsand einen grösseren Gehalt als 0,5 hat, südlicher Diluvialsand einen geringeren, und dass Diluvialsande meist ziemlich constanten, Alluvialsande stark variirenden Gehalt zeigen. In gegenwärtiger Arbeit ist eine grosse Anzahl von Sandproben darauf hin untersucht, und zwar von Bohrungen längs des pro-

jectirten Canals Drongelen-Den Bosch (Resultate in farbigen Profilen nebeneinander gestellt); von Sandproben des Seebodens zwischen Nieuw Waterweg und Wassenaar (Procentgehalt der schweren Mineralien der einzelnen Punkte in Curven angegeben, wodurch einige Beziehungen ersichtlich, z. B. an einigen Stellen nahe dem Dünenfuss ein Maximum, an der Grenze zwischen Strand und See ein Minimum, bei der 5 m-Linie ein Maximum, an der 9 m-Linie ein weiteres Minimum); der Brunnenbohrung zu Bodegraven; von Bohrungen der Wasserleitung zu Apeldoorn, von Epe, bei Hengelo und bei Doetichem; schliesslich noch Sandproben von verschiedenem Ursprung (französische und belgische Seesande u. a.).

Die Untersuchung betrifft entweder a) eine ganze Reihe von Proben oder b) nur eine einzelne Probe.

a) Durch strömendes Wasser (in Alluvialabsätzen) tritt infolge des Wegführens der leichteren Mineralien durch das Wasser eine Anreicherung an schweren ein. Wenn man nun die Sande nach ihrem Gehalt an schweren Mineralien in Classen eintheilt und die Verhältnisse graphisch darstellt, so ergiebt sich je nach der geometrischen oder arithmetischen Methode, dass bei Alluvialsanden eine symmetrische resp. eine langgestreckte unregelmässige Curve, bei Diluvialsanden eine unvollständige (halbe) resp. eine gedrungene, symmetrische Curve entsteht.

b) Es kann sowohl ein alluvialer wie ein diluvialer Sand einen Gehalt von 0,7 zeigen; beide können an dem Verhältniss von Amphibol und Granat unterschieden werden; Amphibol ist nämlich gegen mechanische Einflüsse weniger widerstandsfähig, und so wird in Alluvialsanden infolge der längeren Wasserbewegung der Amphibol mehr und mehr verschwinden und dafür eine Anreicherung an Granat erfolgen, während Diluvialsande (es empfiehlt sich aber, die Sande nicht unmittelbar von der Oberfläche zu nehmen, sondern aus einer gewissen Tiefe) viel zahlreicher Amphibol führen. Zahlreiche Angaben solcher Probebestimmungen bestätigen dies. Ausnahmen sind meist leicht zu erklären.

In Tabellen sind schliesslich alle Befunde nochmals zusammengestellt.

E. Geinitz.

Edward Hull: Postpliocene submergence of the isle of Wight. (The geological Magazine. 1896. 66—68.)

Den diluvialen Hochflächengranden der Insel Wight schreibt Verf. wegen ihrer weiten Verbreitung, ferner wegen ihrer ausserhalb des Bereichs der früheren und heutigen Flüsse befindlichen Lage, endlich wegen ihrer Schichtung und Zusammensetzung marine Entstehung zu. Die Frage des glacialen Ursprungs derselben wird ohne weitere Begründung verneint, und doch wäre gerade hier eine Erörterung am Platze gewesen, zumal die Grande sich frei von marinen Schalenresten erwiesen haben. Verf. umgeht diese Schwierigkeit durch die Annahme, dass Sickerwässer die Schalen aufgelöst und fortgeführt hätten.

Zwei isolirte Vorkommen der Hochflächengrande werden näher be-

schrieben, nämlich St. George's Down, südlich von Newport, ungefähr in der Mitte der Insel, und Headon Hill, an der Westspitze der Insel bei der Alum Bay gelegen, wovon das erstere, etwa 50 Fuss mächtig, dem unteren Grünsand, das letztere tertiären Schichten aufliegt. Die Grande, die zumeist aus Flint, aber auch aus anderen Geröllen bestehen, erreichen an beiden Orten eine ungefähre Höhe von 400 Fuss über Meer, ein Betrag, um den nach Ansicht des Verf.'s die nach der Aufrichtung und Denudation der tertiären Schichten untergetauchte Insel zum mindesten wieder gehoben worden sein muss. **O. Zeise.**

J. Steenstrup: Til „Istidens" Gang i Norden, navenlig dens Udgang og Forsvinden. (K. Dansk. Vidensk. Selsk. Forh. 1896. 8°. 6 p.)

Die arktische (nivale) Flora bildet einen festen Anhaltspunkt zur Orientirung in den jüngsten Ablagerungen und eine Hauptgrenze zwischen der Eiszeit und der Jetztzeit. Sie ist das erste Glied der Reihe von Baumvegetation der dänischen Waldmoore, deren Reihe folgende ist:

Hochgebirgsvegetation,
Espen (= Zitterpappel) -Periode,
Kiefern-Periode,
Eichen- und Erlen (= Buchen) -Periode,
abschliessend mit der heutigen Waldvegetation.

Diese Nivalflora war die erste Pflanzendecke auf dem Dänemark, welches dem heutigen Landrelief mit seinen Inseln und Halbinseln entsprach, und eine Niederlands- und Küstenflora. Das nivale Klima muss sehr rauh und stürmisch gewesen sein, auch in dem kurzen (2—3monatlichen) Sommer.

Das Bild rückwärts von dieser Grenzlinie ist ein ganz anderes: Keine Schicht mit Landflora, kein gegliedertes Dänemark, sondern die Schicht des *Yoldia*-Thones mit seiner Eismeerfaunula. Diese ist älter als die hochgelegenen Küsten-Schalbänke (Uddevalla), welche ihrerseits eine besondere Zeitgrenze markiren. **E. Geinitz.**

N. O. Holst und J. C. Moberg: Om Lommalerans ålder. Jämte ett tillägg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen. (Sver. Geol. Undersökning. Ser. C. No. 149. 19 p.)

Verf. führen den wichtigen Nachweis, dass der durch seine Führung von *Gadus polaris* besonders interessante Thon von Lomma nicht interglacialer „mellersta hvitålera" ist, sondern ein „ishafslera" postglacialen Alters. Nirgends fand sich eine Bedeckung von jüngerer Moräne, sondern nur von steinigem Sand oder Strandgrus. In dem Thon fanden sich keine Diatomeen, sehr sparsame Fragmente von *Coscinodiscus* und Spongiennadeln und 33 Foraminiferenarten von spätglacialem, auffälligerweise nicht ausgeprägt arktischem Charakter, die nach Madsen in das Innere eines langen,

schmalen Meerbusens eingeschwemmt worden sind. Man wird hiernach wohl auch manche andere sogen. interglaciale Ablagerungen Schonens bei näherem Studium in Zusammenhang mit der letzten Eisabschmelzung bringen müssen. **E. Geinitz.**

G. de Geer: Till frågan om Lommalerans ålder. (Geol. Fören. Förh. **17**. 1895. 473—484.)

Verf. kritisirt die vorstehende Abhandlung und betont, dass von den Foraminiferen auch die Hälfte in der unteren Moräne gefunden wurde. Die Foraminiferen stammen aus einer älteren Ablagerung, haben keinen spät-, sondern altglacialen Charakter und sind durch gleichzeitige Gletscherbäche aus der unteren Moräne ausgewaschen. Der Thon hat durch das Vorkommen von *Gadus polaris* ausgeprägt arktisch-marinen Charakter.

E. Geinitz.

J. C. Moberg: de Geer's Stättning till frågan om Lommalerans ålder. (Geol. Fören. Förh. Stockholm. **17**. 5. 1895. 547—560.)

Scharfe Zurückweisung von de Geer's Kritik. Die Foraminiferen finden sich in allen 3 Lagen des Lommathones und sind mit *Gadus polaris* demselben eigen, die Einschwemmung von Foraminiferen in Moränenmergel ist dagegen unwichtig; es wird auf mehrere Widersprüche de Geer's hingewiesen und auf Unrichtigkeiten des Kartenblattes Lund, endlich auch auf die Auffassung der Åsar von Dagstorp. **E. Geinitz.**

A. Vesterberg: Analys af Kalkgyttja från Martebo myr, Gotland. (Geol. Fören. Förhandl. **17**. 1894. 424—426.)

Eine etwas schieferige, hellgraue Kalkgyttja von Martebo, nordöstlich von Visby, besteht aus: 0,18 Kali, 0,04 Natron, 33,14 Kalkerde, 0,89 Magnesia, 2,56 Eisen und Thonerde, 0,09 Phosphorsäure, 0,31 Schwefelsäure, 26,16 Kohlensäure, 3,77 Kieselsäure, 21,93 Unlöslichem, 11,40 organischer Substanz und Wasser; Summe 100,47. 2,76 hygroskopisches Wasser.

E. Geinitz.

G. de Agostini: Le torbiere dell' anfiteatro morenico d'Ivrea. (Rivista Geograf. Ital. **2**. 1895. 278—294. Mit Karte.)

Das von dem Moränenkranz umgebene Gebiet von Ivrea hat nach Ansicht des Autors am Ende der Glacialepoche ein grosses Seebecken dargestellt, bis durch Eröffnung der Abflüsse Trockenlegung erfolgte. Der Lago di Viverone, mehrere kleinere Seeen bei Ivrea und eine Anzahl von Torfmooren geben von diesem Zustande noch heute Kunde. Diese Wasseransammlungen und Moore lassen sich nach ihrem Auftreten gruppiren in solche, die innerhalb der Moränen selbst, und andere, die am Rande derselben liegen, so dass die eine Seite von der Moräne, die andere von jüngeren Anschwemmungen gebildet wird. Eine dritte Gruppe liegt ganz im

Alluvium, eine vierte umfasst die im Diorit von Ivrea ausgehöhlten Kessel und Wannen. Zu der ersten gehören die Seeen und Torfmoore von Mengliano und Alice, zur zweiten die Seeen von Viverone, Candia, sowie die Moore von Romano und Pransalito. **Deecke.**

L. Bruno: L'anfiteatro della Dora Baltea. (Riv. Geograf. Ital. **2**. 1895. 71—81.)

Der etwas schwerfällig geschriebene Aufsatz wendet sich gegen die Bemerkungen, welche Penck über die Moränen von Ivrea gemacht hat. Bruno meint, die Hauptmoräne, Serra genannt, läge nicht auf pliocänen Thonen, da das Meer nicht bis zu diesem Punkte gereicht habe. Die äusseren Stirnmoränen seien die ältesten, dann kämen die äusseren, schliesslich die inneren Seitenmoränen. Die aus dem Vorkommen des sogen. Ferretto gezogenen Schlüsse seien hinfällig, da das dort entwickelte Gestein gar kein echter Ferretto sei. Am Südabhange der Alpen liessen sich nur 2, nicht 5 Glacialperioden, wie in der Schweiz, unterscheiden. **Deecke.**

E. Clerici: La nave di Caligola affondata nel lago di Nemi e la geologia del suolo Romano. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 1896. 302—309.)

Der Nemi-See ist wegen des Vorkommens einiger mariner Thierformen von Rizzardi als ein Relicten-See angesehen. Clerici hat das neuere Sediment desselben, das sich auf dem dort versunkenen Schiffe des Caligola abgesetzt hatte, untersucht und nur eine Süsswasserfauna, sowie Reste von Landpflanzen gefunden. Dieselbe Zusammensetzung haben die am Fusse des Kraterwalles zu Tage stehenden Schichten und viele andere Lagen der römischen Campagna, so dass weder der Nemi-See ein Relicten-See, noch die Campagna ein alter Meeresboden sein kann. **Deecke.**

J. B. Tyrrell: The Genesis of Lake Agassiz. (Journ. of Geology. **4**. 1896. 811—815.)

Verf. ist durch seine Untersuchungen zu der Ansicht gelangt, dass während der Eiszeit ein Centrum der Vergletscherung westlich von der Hudson-Bai in den nördlichen Theilen des Districts Keewatin lag. Ein Strom dieser Inlandeisdecke ergoss sich in der Richtung des Winnipeg-Seees und des Red River weit bis Minnesota, Dakota und Iowa hinein. Während die palaeolithischen Kalke des westlichen Manitoba vortreffliche Spuren dieser Eisbedeckung zeigen, fehlen dieselben auf der Ostseite des Winnipeg-Seees, so dass ein freier Wasserabfluss nach der Hudson-Bai stattfinden konnte. Beweise dafür liefern die Strudellöcher (pot-holes), die sich auf den Gipfeln oder an den östlichen Abhängen der dort anstehenden Granit- und Gneisskuppen fanden. Als der Keewatin-Gletscher sich zurückzog,

rückte der Laurentische Gletscher, dessen Centrum in dem Hochlande der Halbinsel Labrador lag, immer mehr vor und vereinigte sich schliesslich mit ersterem nördlich von Manitoba. Infolgedessen wurde das Wasser im Norden und Osten durch den Eisrand der Gletscher, im Süden und Westen durch die Hochländer angestaut, und so begann die Entstehung des Lake Agassiz. Der Keewatin-Gletscher hatte sich schon sehr weit zurückgezogen, als der östliche Gletscher seine grösste Ausdehnung nahezu am Westufer des Winnipeg-Seees erreichte. So kommt es, dass die Grundmoränen des Keewatin- und Laurentischen Gletschers am Saskatschewan durch geschichtete Sand- und Thonablagerungen des Lake Agassiz von einander getrennt sind. Die Veränderungen im Umfange und in der Höhenlage des Wasserspiegels dieses Seees waren, wie Verf. zeigt, im Wesentlichen von dem Vorrücken und Zurückschreiten der beiden genannten Inlandeiszungen abhängig. **F. Wahnschaffe.**

Juan Valentin: Noticia preliminar sobre un yacimento de conchillas en el cementero de Lomas de Zamora. (Ann. del Mus. Nac. de Buenos Aires. **5**. 227—231.)

Es wird eine Muschelbank vom Kirchhof von Lomas de Zamora (Prov. Buenos Aires) beschrieben, die mit Pampas-Schichten in Verbindung steht, nach der Ansicht des Verf. aber jünger als diese und alluvialen Alters ist. **Philippi.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

M. Cossmann: Essais de Paléontologie comparée II Livraison. 180 S. 8. Taf. Paris 1896.

Die vorliegende Lieferung enthält die Entomotaeniata (nov. subordo) mit den Familien Tubiferidae, Itieriidae (nov. fam.) und Nerineidae, ferner aus der Ordnung der Prosobranchiata, Unterordnung der Pectinibranchiata, *A. Taenioglossa*: 1. die Terebridae, 2. Pleurotomidae, 3. die Conidae. Es werden nach längeren einleitenden Bemerkungen die Tubiferidae mit den Gattungen *Cerithiella, Fibula, Sequania* und *Pseudonerinea* besprochen, dann die Itieridae (*Itieria, Campichia* n. subg., *Itruvia, Phaneroptyxis* (*Itieria* Zittel pars), Nerineidae (*Nerinea, Acrostylus* n. sect., *Melanioptyxis* n. sect., *Diozoptyxis* n. subg., *Ptygmatis, Aphanoptyxis* n. subg., *Nerinella, Bactroptyxis* n. subg., *Aptyxiella, Trochalia, Endiaplocus* n. subgen.), ferner die Terebridae, getheilt in Terebrinae *(Terebra, Myarella, Noditerebra, Subula, Euryta, Spineoterebra)* und Pusionellinae *(Pusionella* und *Fusoterebra)*, dann die Pleurotomidae, getheilt in Clavatulinae *(Clavatula, Trachelochetus, Perrona, Surcula, Ancistrosyrinx, Apiotoma, Clinura)*, Pleurotominae *(Pleurotoma, Hemipleurotoma, Eopleurotoma, Oxyacrum, Drillia, Crassispira, Cymatosyrinx, Spirotropis, Bela, Buchozia* [= *Etallonia* Desh. non Oppel = *Zafra* Cossm. non Ad.], *Haedropleura, Daphnobela* n. sect., *Donovania)*, Borsoniidae *(Rouaultia, Borsonia, Cordieria, Mitromorpha, Bathytoma, Epalxis, Astenotoma* [= *Oligotoma* Boll. non Westwood], *Endiatoma* n. sect., *Aphanitoma, Scobinella, Trypanotoma, Terebritoma)*, Pholidotomidae *(Pholidotoma* n. gen., *Beisselia, Rostellites, Gosavia)*, Mangiliinae *(Mangilia, Mangiliella, Eucithara, Clathurella, Glyphostoma, Ditoma, Atoma, Daphnella, Bellardiella, Teres, Raphitoma, Pleurotomella, Peratotoma, Thesbia, Amblyacrum, Halia)*. Endlich die Conidae, getheilt in Cryptoconinae *(Genotia, Pseudotoma, Cryptoconus)* und Coninae *(Conorbis, Hemiconus, Conus, Stephanoconus, Conospira, Lithoconus, Dendroconus, Chelyconus, Leptoconus)*. Fortgelassen sind hier die Namen der fossil nicht bekannten Gattungen.

Schliesslich wird als Nachtrag zu der ersten Lieferung die Verbreitung verschiedener Gattungen von *Opisthobranchiata* weiter erörtert. Es werden an Arten beschrieben und abgebildet: *Ptygmatis carentonensis* n. sp. (Turon, Charente), *Nerinella subaequalis* d'Orb., *Athenotoma Tatei* n. sp. (Eocän, Australien), *Daphnella pontaleviensis* n. sp. (Miocän, Pontlevoy), *Mitromorpha subulata* (Pliocän, Gourbesville).

Durch 8 Lichtdrucktafeln und zahlreiche Textfiguren, besonders von Embryonalenden, wird der Inhalt gut anschaulich gemacht. Wenn Verf. meint, er sei der erste, der die Rinne (Resorptionsfurche) innerhalb der Mündung, nahe der Naht, bei *Conus* entdeckt hätte, so ist er freilich im Irrthum. Gewisse *Surcula*-Arten stehen ferner den Coninae und *Cryptoconus* weit näher, als *Genotia* und auch *Pseudotoma*, und *Pleurotoma prisca* Sol. gehört nicht zu *Cryptoconus* [Ref.]. **von Koenen.**

V. Raulin: Sur la faune oligocène de Gaas (Landes). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 546.)

Verf. hat auf Grund reicher Sammlungen von Gaas, sowie Lesperon und Lourquen, eine Revision der Arbeiten von Grateloup und d'Orbigny ausgeführt mit Berücksichtigung der Arbeiten von Hoernes, K. Mayer, Benoist, Tournouër, Boucher, Dollfus, de la Harpe etc. und giebt als Resultat eine Liste der Fossilien mit Synonymen. Es fehlen darin übrigens Arten, die Ref. bei Gaas sammelte. **von Koenen.**

C. F. Parona e G. Bonarelli: Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale. (Palaeontographia Italica. **2**. 1896 (1897). 53. Mit 5 Taf.)

Die insbesondere durch d'Orbigny und Quenstedt wohl bekannte Gaultfauna von Escragnolles wurde von den Verf. auf Grund neuer Aufsammlungen an diesem Orte und unter Hinzuziehung gleichalterigen Materiales aus der Umgegend von Nizza, von Eza und Val di Bevera einer kritischen Durchsicht unterzogen. Es werden 159 Formen aufgeführt. Hervorzuheben ist, dass *Terebratula biplicata* Sow. und *Ter. Dutempleana* d'Orb. aufgeführt und in anderer Weise als von Tiessen (vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -123-) gefasst wird, *Pleurotomaria gurgitis* d'Orb. mit *Pl. Gibsi* Sow. vereinigt, *Solarium dentatum* d'Orb. zur Gattung *Straparolus* und *Solarium Martinianum* d'Orb. zur Gattung *Discohelix* gestellt werden. Das indische *Phylloceras ellipticum* Kossmat kommt nach Verf. auch bei Escragnolles vor. Mit *Ammonites Cleon* d'Orb. (= *Amm. bicurvatus* d'Orb. [non Mich.] 1840) als Typus wird die neue Gattung *Cleoniceras* errichtet und dazu *Haploceras strettostoma* Uhlig und *Desmoceras Beudanti* Brongn. gerechnet, für *Amm. proteus* d'Orb. der neue Gattungsname *Falloticeras* aufgestellt, und *Scaphites astierianus* d'Orb. zum Typus der Gattung *Astiericeras* erhoben, zu welch' letzterer *Amm. Martini* d'Orb., *Amm. Ricordeanus*

d'Orb., *Amm. Benardeus* Buvignier, *Amm. Royerianus* d'Orb. und *Amm. voironensis* Pict. et de Lor. gezogen werden. Folgende neue Arten werden hinzugefügt: *Trochus (Ziziphinus) Falloti, Desmoceras Quenstedti, D. provinciale, Hoplites mirabilis, H. rudis, H. Canavarii, H. denarius* Sow. var. nov. *compressa, Douvilleiceras inaequinodum, Acanthoceras pseudo-Lyelli, A. hirsutum* und *A. Seunesi.* **Joh. Böhm.**

A. Fucini: Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima. (Palaeontographia Italica. **2**. 1896. Mit 2 pal. Taf.)

Verf. hat schon in früheren Notizen dargelegt, dass die weissen späthigen Kalke des Mte. Calvi eher zum Mittellias als zum Unterlias, wofür sie bisher galten, gehören und dass eine Übereinstimmung mit den *Aspasia*-Schichten der Rocche Rosse bei Galati in Sicilien bestehe. Die weissen späthigen Kalke sind in Linsenform in die obersten Lagen der rothen Kalke eingeschaltet, die in ihren tieferen Lagen eine reiche Arietenfauna enthalten. Die rothen Kalke, die man bisher als das Hangende der weissen betrachtet hat, werden nun mindestens mit ihrem tieferen Theil zum Unterlias zu stellen sein. Verf. unterzog das von G. vom Rath gesammelte und zuerst von Meneghini bestimmte Material, vermehrt um neue Aufsammlungen, einer palaeontologischen Untersuchung, deren Ergebniss folgende Fauna (mit Hinweglassung der unsicheren Arten) bildet:

Koninckina Eberhardi Bittn., *Terebratula Aspasia* Menegh., *T. rudis* Gemm., *Pecten Hehli* d'Orb., *Avicula sinemuriensis* d'Orb., *Av. Maruzzii* Fuc., *Diotis Janus* Menegh., *Perna lugdunensis* Dum., *Leda campiliensis* Fuc., *Homomya neaeriformis* Fuc., *Phylloceras Calais* Menegh., *Ph. Meneghini* Gemm., *Ph. frondosum* Reyn., *Ph. Wähneri* Gemm., *Ph. Partschi* Stur, *Ph. tenuistriatum* Menegh., *Rhacophyllites lariensis* Menegh., *Rh. libertus* Gemm., *Rh. Nardii* Menegh., *Lytoceras audax* Menegh., *L. grandonense* Menegh., *L. nothum* Menegh., *Deroceras armatum* Sow., *D. submuticum* Opp., *Dumortieria Jamesoni* Sow., *Diaphorites* n. g. *Vetulionius* Fuc., *Pimelites* n. g. *Populionius* Fuc., *Pimelites Haugi* Fuc., *Amphiceras aegoceroides* Gemm., *A. Mariani* Gemm., *Tropidoceras Masseanum* d'Orb., *T. Zancleanum* Gemm., *T. erythraeum* Gemm., *T. demonense* Gemm., *T. galatense* Gemm., *T. calliplocum* Gemm., *Atractites Cordieri* Menegh., *A. orthoceropsis* Menegh., *A. Nardii* Levi, *Belemnites* sp.

Unter den beschriebenen Brachiopoden hat *Terebratula Aspasia*, unbeschadet ihres gelegentlichen Vorkommens in tieferen und höheren Schichten, im Mittellias jedenfalls ihr Hauptlager, und ähnlich verhält es sich mit *Diotis Janus*. Diese wichtige Form wurde zwar bisher immer für unterliassisch angesehen, aber Verf. zeigt, dass sichere Beweise für ihr Auftreten im Unterlias nicht vorhanden sind, dass diese Form im Unterlias mindestens schwach vertreten ist und ihre Hauptentwickelung erst im Mittellias, und zwar in dessen tieferer Partie, erlangt. Die Cephalopoden des Mte. Calvi sprechen in ihrer überwiegenden Mehrzahl

für die Vertretung der Unterregion des Mittellias. Die darunter liegende Fauna der rothen Kalke wird in Übereinstimmung mit Canavari und de Stefani der Zone des *Ammonites raricostatus* gleichgestellt.

Die engen Beziehungen zwischen der Fauna des Mte. Calvi und derjenigen der Rocche Rosse äussern sich im gemeinsamen Vorkommen von 14 Ammonitenarten (von 25 am Mte. Calvi), wovon 7 bisher nur aus diesen beiden Ablagerungen bekannt sind; dagegen begründen zwei für Mte. Calvi bezeichnende neue Gattungen eine beachtenswerthe Abweichung. Diese neuen Gattungen, *Diaphorites* und *Pimelites*, sind palaeontologisch interessant. *Diaphorites* erinnert in der äusseren Form an *Cymbites*, in der Berippung an *Aegoceras*, durch die Einschnürungen an *Lytoceras*; die Lobenlinie dagegen, mit ihren blattförmigen, monophyll endigenden Lappen, verweist auf die Gruppe der Phylloceratiden. *Pimelites* ist mit *Diaphorites* durch den identischen Lobenbau eng verbunden, doch hat *Pimelites* eine kurze, *Diaphorites* eine lange Wohnkammer.

Die Gattung *Amphiceras* ist durch zwei Arten vertreten, die bisher nur aus dem Mittellias von Sicilien und der Centralappenninen bekannt waren. **V. Uhlig.**

E. Beyer: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalks von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar). (Verh. d. naturhist. Ver. Rheinl.-Westf. **53.** Jahrg. 1896. 56—102. Taf. 1—3.)

Die Arbeit stützt sich im Wesentlichen auf das reiche Material aus dem Stringocephalenkalk der alten Eisensteingrube Haina, das dem Marburger geologischen Institute in den letzten Jahren zugegangen ist und die ältere Arbeit Fr. Maurer's über die in Rede stehende Fauna (dies. Jahrb. 1886. II. 100) nach verschiedenen Seiten hin sehr wesentlich ergänzt. Namentlich lernen wir gegenüber den wenigen von Maurer beschriebenen Gastropoden einen ganz ungewöhnlichen Reichthum an diesen Formen kennen, der den Kalk von Haina dem berühmten Kalk von Villmar ausserordentlich nahe bringt.

Den Kern der Arbeit bildet die Beschreibung der neuen und die Kritik der schon bekannten Arten von Haina. Besprochen werden folgende Gattungen: *Proëtus*, *Tropidocoryphe* (*Novaki* n. sp.), *Cyphaspis*, *Acidaspis* (*radiata* Goldf.), *Lichas*, *Bronteus*, *Cheirurus*; *Orthoceras*, *Kophinoceras*; *Macrochilina*, *Loxonema*, *Platyceras*, *Euomphalus* (5 Sp.), *Scoliostoma*, *Turbonitella*, *Turbo*, *Pleurotomaria* (9 Sp.), *Porcellia*, *Murchisonia*, *Agnesia*, *Bellerophon*; *Avicula*, *Nucula*, *Cypricardinia*, *Conocardium*, *Buchiola*; *Dielasma*, *Centronella*, *Stringocephalus*, *Rhynchonella* (5 Sp.), *Camarophoria*, *Pentamerus*, *Amphigenia* (*Beyrichi*, bisher nur von Finnentrop bekannt), *Merista*, *Glassia*, *Atrypa* (5 Sp.), *Cyrtina*, *Spirifer* (6 Sp.), *Nucleospira*, *Anoplotheca*, *Retzia*, *Orthis*, *Strophomena*, *Productus*, *Chonetes*, *Strophalosia* (*vetusta*; *Ostrea v.* Beyrich, *Pachypteria? v.* Frech, bisher nur in einem einzigen, defecten Exemplare von Villmar bekannt); *Haplocrinus*, *Cupressocrinus*, *Poteriocrinus*, *Melocrinus*, *Hexacrinus*, *Xeno-*

cidaris und *Cornulites*. Die (zum grossen Theil von Frech besprochenen) Korallen und die wenig wichtigen Bryozoen sind unberücksichtigt geblieben.

Im Schlusscapitel beleuchtet Verf. die stratigraphische und palaeontologische Bedeutung der Fauna von Haina. Das gleichzeitige Vorkommen von *Stringocephalus*, *Uncites* und *Calceola sandalina* ist entscheidend für ihre Stellung an der Basis der Stringocephalenschichten. Der Kalk bildet eine Einlagerung im „älteren" Schalstein, der im Wetzlar'schen den unteren Theil der Stringocephalenschichten ausmacht, während der obere vom „Massenkalk" gebildet wird, der je nach der Facies entweder die dünnschalige Conchylienfauna von Villmar oder die dickschaligere von Paffrath einschliesst, übrigens Faunen, die mehrfach gemischt auftreten. Ein genaueres zeitliches Aequivalent von Haina ist rechtsrheinisch in der gleichen Facies nicht bekannt. Um so interessanter sind die Beziehungen zu jüngeren Horizonten, besonders Villmar und Finnentrop. Unter etwa 150 Villmarer und 140 Hainaer Arten (ausschliesslich der Bryozoen und Korallen) sind nicht weniger als 51 sicher bestimmbare und mindestens 15 noch zweifelhafte Arten beiden Fundorten gemein — allein von Gastropoden wenigstens 21, ähnlich steht es mit Finnentrop — woraus Verf. folgert, dass die fragliche Schneckenfauna mehr von facieller als von stratigraphischer Bedeutung ist. Die Lamellibranchiaten treten bei Haina sehr zurück. Die Brachiopoden sind dieselben, wie fast überall im oberen Mitteldevon; indess fällt schon bei ihnen, wie noch viel mehr bei den Trilobiten, das Vorhandensein einer Reihe älterer, „hercynischer" (Greifensteiner, Mnenianer, Konjepruser) Formen auf, wie *Phacops breviceps* Barr., *Proëtus crassimargo* A. Roem., *Cheirurus Sternbergi* Böckh, *Acidaspis radiata* Goldf. Auch *Proëtus subplanatus* und *quadratus* Maur. leiten sich vielleicht unmittelbar von *Pr. eremita* Barr. ab, und auch die Gattung *Tropidocoryphe* hat ihre Hauptentwickelung im tieferen böhmischen Devon. Haina bietet auf diese Weise eine Art Bindeglied zwischen der echten Stringocephalenkalkfauna und den älteren, hercynisch gefärbten oder hercynischen Devonfaunen.

Meisterhafte, vom Verf. selbst ausgeführte palaeontologische Tafeln bilden einen besonderen Schmuck der Arbeit. **Kayser.**

Säugethiere.

E. Piette: Hiatus et Lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas d'Azil. (Bull. soc. d'Anthrop. de Paris. 1895. 44 S.)

Nach Mortillet soll zwischen der palaeolithischen und neolithischen Periode eine Zeit verstrichen sein, aus der man keine Artefacte des Menschen kennt. Autor hingegen hat in Mas d'Azil nachgewiesen, dass sich die neolithischen Silex von denen des Solutréen ableiten lassen, denn

die dortigen Ablagerungen lassen verschiedene Übergangsschichten erkennen. Er unterscheidet von oben nach unten:

A. 0,8—1,8 m Blöcke nebst Topfscherben und neolithischen Artefacten.

B. 0,16 m röthliche Asche mit Landschnecken, Resten von Hirsch, Rind, Ziege, Schwein, Silex des Magdalénien und bearbeitete Knochen und Flussmuscheln.

C. 0,65 m schwarze Erde mit Kohlen und Asche, Steinbrocken, Magdalénien-Silex, Knochen von Edelhirsch, *Cervus canadensis*, Ren, Steinbock, Gemse, Auerochs, Pferd, Biber, brauner Bär und rothgefärbte Menschenknochen. Das Klima war vermuthlich sehr feucht. Die Flüsse scheinen ihr jetziges Bett erst in der neolithischen Zeit erhalten zu haben.

D. 0,5 m gelber, blätteriger Lehm, unter Wasser geschichtet. Das Flussbett lag damals noch um 30 m höher als heute.

E. 0,03 m Gerölle, aus der folgenden Schicht ausgewaschen.

F. 0,25—0,5 m schwarze Schicht mit Kohlen, Magdalénien-Silex, Knochensplitter, Artefacte aus Hirsch- und Renthiergeweihen, Schnitzereien auf Knochen. Edelhirsch, Reh, Ren, dieses selten, Steinbock, Rind, Wolf, Fuchs.

G. 0,2—0,35 m blätteriger Lehm, dem von D ähnlich, mit glatten Geröllen gemischt.

H. 0,3—0,45 m schwarze Culturschicht mit Geröllen und Kohlen, Magdaléniensilex, Schnitzereien auf Geweihen von Ren und Hirsch, sowie Knochen. Fauna wie in F, dazu noch Luchs, Gemse, Auerochs.

I. 1,3—1,8 m sandiger, geschichteter gelbbrauner Lehm.

J. 0,2 m Steinbrocken, Asche, Kohlen, Silex vom Magdalénien-Typus, Rind, Ren, Pferd. Diese Schicht ist theilweise weggespült.

K. 0,8 m gelber Lehm und Sand mit vielen Kalkbrocken.

L. 0,1 m schwarze Erde, Asche, Kohlen, Magalénien-Silex, Hirsch, Ren, Rind. Auch diese Schicht ist theilweise weggespült.

M. 1,4 m Steine und Lehm wie in K.

N. 0,1 m Rest einer Culturschicht mit Kohle, Magdalénien-Silex, Hirschknochen.

O. 0,8 m sandige, gelbe Erde mit Lehm und Steinchen.

Alle diese Schichten gehören der „Elapho-tarandienne"-Periode an, und hat während ihrer Ablagerung ein feuchtes Klima geherrscht. Die Fauna ist, abgesehen von der Anwesenheit des Ren, die gleiche, wie heutzutage. Die Endmoräne von Cateaux sur Arboust scheint in dieser Periode entstanden zu sein. Es lässt sich hier eine fünfmalige Ansiedelung des Menschen während der Renthierperiode nachweisen, ebenso oft ist er aber auch durch Überschwemmungen vertrieben worden, und zwar flüchtete er alsdann in eine höher gelegene Höhle. Die Reste des Ren und die aus seinen Geweihen hergestellten Artefacte werden nach oben zu immer spärlicher, hingegen die Artefacte aus Hirschhorn immer häufiger. Die Knochenschnitzereien finden sich nur in den Lagen mit Renthierresten, die Silex bewahren jedoch auch später noch den Magdalénien-Typus. Die jüngsten

Menschen des Magdalénien haben sich vermuthlich mit einem neu eingewanderten Stamm vermischt und dessen Cultur angenommen.

Zwischen dem Magdalénien und der jüngeren Steinzeit liegt die Periode mit bemalten Steinchen und Landschneckenschalen. Diese Periode hatte ebenfalls ein feuchtes, aber nicht mehr kaltes Klima. Sie fällt mit der Zeit der Torfbildung zusammen, die wohl schon in der Renthierzeit begonnen hatte. Die Steingeräthe sind bereits etwas polirt, doch fehlen noch die für die neolithische Periode so charakteristischen polirten Beile, während für das jüngste Magdalénien die Polirwerkzeuge aus Hirschhorn bezeichnend sind.

Das älteste Magdalénien kennt man von Brassempouy und ist bemerkenswerth wegen seiner Elfenbeinstatuetten, während die Fauna die des Moustierien ist. Das Magdalénien zerfällt in zwei Perioden:

ältere — Hippiquien — Papalien (Typus ist die Grotte du Pape),

jüngere — Cervidien — (Gourdanien, Typus der Grotte von Gourdan).

Die Hirschperiode wird wieder abgetheilt in eine ältere (Rangiferien) und eine jüngere (Elaphotarandien). An die letztere schliesst sich die erwähnte Übergangsperiode, ausgezeichnet durch die bemalten Steinchen und die Schneckenschalen. Sie führt zur neolithischen Periode hinüber, unterscheidet sich indess von ihr noch durch den Magdalénien-Typus der Feuersteingeräthe. Die Fauna ist die der Gegenwart, doch lebte noch das Ren in Frankreich. Die Periode der bemalten Steinchen kennt man ausser von Mas d'Azil auch aus der Höhle von Crouzade bei Gruissan, aus der Höhle von Montfort bei St. Lizier (Ariège) und von Tourasse bei St. Martory (Haute-Garonne). Die Funde von Mas d'Azil zeigen, dass die neolithische Cultur nicht eingeführt wurde, sondern in Frankreich selbst entstanden ist. Die Dauer der Übergangsperiode war nach der Mächtigkeit ihrer Schichten ziemlich bedeutend, ungefähr ebenso lange, wie neolithische und Bronzezeit zusammen. Das Pferd wurde schon während des Solutréen gezähmt, das Ren während des Elaphotarandien, das Rind während der Periode mit bemalten Steinchen, ebenso vielleicht auch schon das Schwein. **Schlosser.**

Marcelin Boule: La ballastière de Tilloux près de Gensac-la-Pallue (Charente). (L'Anthropologie. 6. 1895. 497—509. Mit 14 Fig.)

Die Sande von Tilloux haben schon früher Fossilien und Artefacte geliefert. Auf der Kreide liegen hier graues Diluvium, Sande und Flussschotter, letztere mit feineren Sanden wechselnd, darüber das rothe Diluvium, verschieden mächtig und oft in das graue herabreichend, und zuletzt 0,70 m Humus. Die Sande sind quarzitisch; die Gerölle bestehen aus Kalk, und kommen in dieser Ablagerung oft Kreidefossilien vor. In der unteren Partie der Geröllschichten, nahe an der Kreide, befindet sich eine feine Sandlage, in welcher die Proboscidier-Reste eingebettet sind. Zwischen dem rothen Diluvium und dem Humus liegt an manchen Stellen

eine Art von Löss. Die hier gefundenen Elephanten-Stosszähne haben eine Länge von beinahe 3 m, sind aber nur wenig gebogen. Die Backenzähne gehören theils zu *Elephas meridionalis*, theils zu *antiquus*, diese am häufigsten, theils zu *primigenius*, welche drei Arten auch im Forest bed vertreten sind. Zu *meridionalis* gehören nun auch jene Stosszähne. Die gleichzeitige Anwesenheit dieser drei Elephanten-Arten hat ein Analogon in der gleichzeitigen Anwesenheit von *Mastodon arvernensis* und *borsoni* neben *Elephas meridionalis* in manchen Pliocänschichten.

Von sonstigen Säugethieren fanden sich *Hippopotamus*, *Rhinoceros Merckі* und ein Cervidenzahn von der Grösse der Zähne des Edelhirsches. Die Feuersteine haben den echten Typus von St. Acheul. Auch kommen Stücke vor, welche nach Mortillet den Übergang zwischen Chelléen und Moustiérien vermitteln. Andere Stücke sind in Lamellen gespalten. An der Gleichzeitigkeit des Menschen mit jenen Elephanten-Arten ist kein Zweifel möglich [?Ref.]. Dagegen bietet die Gestalt des Silex durchaus kein sicheres Zeichen für das wirkliche Alter einer prähistorischen Ablagerung. **Schlosser.**

A. Nehring: Über einen fossilen Menschenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Verhandl. d. Berliner anthropolog. Gesellsch. 1895. 338—340. Mit Fig.)

—, Über einen diluvialen Kinderzahn von Předmost in Mähren, unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Ibidem. 425—433. Mit Fig.)

—, Über einen menschlichen Molar aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Ibidem. 573—577. Mit 4 Taf.)

Der erste der beiden untersuchten Zähne ist der vorderste Milchbackenzahn des linken Unterkiefers und zeichnet sich durch sehr starke Abkauung, das starke Divergiren seiner zwei langen Wurzeln, sowie durch die schräge, nach auswärts abfallende Kaufläche aus. Der Zahn erinnert im Ganzen eher an Zähne von Cerviden und Oviden als an solche des Menschen. Unter den ziemlich zahlreichen Kiefern von Předmost befindet sich nur ein einziger, an welchem der entsprechende Zahn noch vorhanden ist. Auch diese Reste sind schon ihrem Erhaltungszustande nach unzweifelhaft diluvial, und zeigt der näher untersuchte Milchzahn gleichfalls eine viel stärkere Abnutzung als bei den menschlichen Individuen der Gegenwart. Von dem Taubacher Zahn unterscheidet er sich durch seine geringeren Dimensionen und die rundlichere Form. In der hinteren Hälfte ist er schmäler als in der vorderen. Während der Předmoster Zahn mit dem des Menschen der Gegenwart sehr grosse Ähnlichkeit besitzt, hat der Taubacher entschieden pithekoide Merkmale, vor Allem die nach aussen und abwärts gerichtete Kaufläche, die auch beim Schimpanse zu beobachten ist. Auch lässt die Gestalt des Zahnes auf die Anwesenheit eines sehr kräftigen Canin schliessen. Der Erhaltungszustand dieses Zahnes,

sowie des noch zu besprechenden Molaren ist der nämliche wie der aller bei Taubach vorkommenden Säugethierzähne. Der M_1 des linken Unterkiefers zeichnet sich durch seinen complicirten Bau aus. Ausser den fünf Höckern besitzt er noch zahlreiche Nebenhöcker und Falten und sieht hierdurch dem Schimpanse-Zahn sehr ähnlich. Dagegen ist die für die menschlichen Molaren so charakteristische Kreuzfurche fast gar nicht ausgeprägt. Auch dieser Zahn hat sehr bedeutende Dimensionen. Die Taubacher Menschenzähne sind die ältesten, bisher in Deutschland gefundenen Menschenreste, denn sie stammen aus den Schichten mit *Rhinoceros Mercki* und *Elephas antiquus*. Die von Steenstrup erhobenen Zweifel, dass der Mensch noch mit dem Mammuth zusammengelebt hätte, sind somit endgültig beseitigt. Aber auch die Kiefer von Předmost haben ein ziemlich bedeutendes Alter, denn sie fanden sich mit Mammuth-Resten zusammen.

Die Taubacher Ablagerungen haben folgendes Profil:

I. Gegenwart: Humus.
II. Postglacial: Löss.
III. Letzte Eiszeit: Gerölle.
IV. Zweite Interglacialzeit:
- Sumpfbildungen mit Landschichten wechselnd.
- Werkkalk.
- Letten.
- Schicht mit *Helix canthensis*.
- Quellentravertine mit *Belgrandia*.
- Schicht mit *Valvata cristata*.

V. Mittlere Eiszeit: Kiesschichten.
VI. Erste Interglacialzeit:
- Feste Travertine.
- Knochentuffe, in diesen auch der Milchzahn gefunden.

VII. Erste Eiszeit:
- Thone (regenerirte Trias).
- Kiese und Conglomerate.

Schlosser.

Cope: The Antiquity of Man in North America. (Americ. Naturalist. 1895. 593—599.)

Die ältesten Menschenreste, welche man aus Europa und Asien kennt, zeigen insgesammt eigenthümliche Merkmale, so dass Cope sich veranlasst sieht, diese Reste nicht dem *Homo sapiens*, sondern einem *H. neanderthalensis* zuzuschreiben. Viele seiner Merkmale haben sich noch bei den niedrigsten Menschenrassen erhalten, aber auch von diesen unterscheidet sich diese Art durch den Besitz eines Wulstes auf der Innenseite der Kiefersymphyse. An die Nigritos erinnert die geringe Schädelcapacität, sowie die Grösse und Höcker-Vierzahl der Molaren. In Amerika hingegen ist der *H. neanderthalensis* bisher nicht nachgewiesen worden. Es lässt sich nicht entscheiden, ob dies die einzige palaeolithische Menschenart war, oder ob die Species *H. sapiens* in einen palaeolithischen und neolithischen Menschen getheilt werden muss. Der palaeolithische Mensch im Themse- und Somme-Thal ist seinen Artefacten nach mit den Eskimos identisch, die auch in Ohio Spuren hinterlassen haben. Hingegen hat der neolithische

Mensch nichts mit den Eskimos gemein. Der palaeolithische Mensch konnte bisher in Nordamerika noch nicht genügend sicher ermittelt werden, denn die Steinartefacte, die ihm zugeschrieben werden, können ebensogut nur Abfälle sein. Was die pleistocänen Säugethierfaunen anlangt, so sind davon in den Höhlen Nordamerikas zwei vorhanden. Die ältere ist charakterisirt durch *Megalonyx*, die jüngere besteht lediglich aus noch lebenden Arten. Menschenreste haben sich noch niemals zusammen mit *Megalonyx* gefunden. Die *Megalonyx*-Fauna enthält:

Ausgestorbene Genera	Ausgestorbene Arten von:	Noch lebende Arten
Megalonyx	*Equus*	*Cervus virginianus*
Mylodon	*Tapirus*	*Canis lupus*
Mastodon	*Bos*	*Vulpes virginianus*
Platygonus	*Dicotyles*	*Ursus arctos*
Smilodon	*Castor*	*Procyon lotor*
	Arvicola	*Didelphys virginiana*
	Lagomys	*Castor fiber*
		Lepus sylvaticus
		Arctomys monax.

Von allen Höhlen in Ohio und Tennessee enthielt eine einzige die *Megalonyx*-Fauna, doch war dieselbe auch hier auf die tiefsten Stellen beschränkt. Die zahlreichen übrigen Thierreste vertheilten sich auf noch lebende Arten und waren mit Indianergeräthen vergesellschaftet. Alle diese Höhlen sind vermuthlich eine Zeit lang unter Wasser gesetzt gewesen, wobei theils Wegschwemmung, theils Umlagerung des Höhleninhalts stattgefunden hat. Hingegen zeigen die Ablagerungen aus jüngerer Zeit keine Störungen. Die *Megalonyx*-Fauna scheint vor, die jüngere Fauna aber erst nach der Champlain-Periode gelebt zu haben. Während dieser Periode selbst senkte sich der nordamerikanische Continent unter den Wasserspiegel, doch blieben höher gelegene Gebiete von der Wasserbedeckung frei. Auf diese Gebiete flüchtete sich die *Megalonyx*-Fauna, um von hier die noch jetzt lebenden Arten auszusenden. Diese Annahme trifft jedoch nur für den Osten von Nordamerika zu, im Westen findet sich eine eigenartige Ablagerung, das *Equus* bed, welches auch Angehörige der *Megalonyx*-Fauna einschliesst, nämlich *Mylodon, Equus major, occidentalis, Holomeniscus.* Statt *Mastodon* trifft man jedoch hier nur Mammuth. Diese Fauna kennt man auch aus den goldführenden Sanden von Californien, welche ausserdem auch Pfeilspitzen aus Obsidian enthalten, so dass es wahrscheinlich wird, dass der Mensch hier schon mit der *Equus*- und *Megalonyx*-Fauna zusammengelebt hätte. **Schlosser.**

F. Ameghino: Première contribution à la connaissance de la Faune Mammalogique des Couches à *Pyrotherium.* (Bol. Inst. Geogr. Argent. **15**. 1895. 60 p. avec 4 figures.)

Die Schichten mit *Pyrotherium*, zuerst nur im Norden und Süden von Patagonien bekannt, sind jetzt von Carlos Ameghino auch im mittleren

Patagonien aufgefunden worden. Sie sind lacustrischen oder fluviatilen Ursprungs und liegen auf Kreide, welche viele Dinosaurier und Kieselhölzer enthält. Auf die *Pyrotherium*-Schichten folgen an manchen Stellen die der patagonischen Formation, doch geht diese letztere allmählich in die Kreideformation über, z. B. bei Quirinquina. Die Kreide enthält hier *Plesiosaurus chilensis, Polyptychodon patagonicus* und *Liodon argentinus*. Es repräsentiren daher die *Pyrotherium*-Schichten nach Ameghino das Laramie bed von Nordamerika. [Bei den innigen Beziehungen, welche zwischen der Fauna der *Pyrotherium*-Schichten mit der des Santacruzeno einerseits und der Fauna des Santacruzeno und jener der Pampasformation andererseits bestehen, ist ein so hohes Alter dieser Schichten nicht nur wenig wahrscheinlich, sondern überhaupt geradezu undenkbar. Ref.]

Die Säugethierfauna der *Pyrotherium*-Schichten ist bis jetzt fast ausschliesslich durch grosse Formen repräsentirt. Sie wird begleitet von verschiedenen Vogelarten, darunter Vorläufern von *Phororacus* und *Cladornis*, und schliesst sich enge an die des Santacruzeno an; zwischen dieser letzteren und der patagonischen Formation liegen mächtige marine Ablagerungen. Die Hufthiere bilden 85 % der Fauna der *Pyrotherium*-Schichten, und unter ihnen verdient besonders die Gattung *Pyrotherium* selbst hervorragendes Interesse, insoferne sie zu den Proboscidiern in verwandtschaftlichen Beziehungen steht.

Pyrotheria n. subordo. Ohne C, M und P viereckig mit Querjochen ähnlich denen von *Dinotherium*. Incisiven an die Stosszähne der Proboscidier erinnernd. Femur ohne dritten Trochanter, Astragalus niedrig viereckig mit ebener Tibialfläche und einfacher Gelenkfläche für das Calcaneum.

Pyrotheriidae n. fam. *Pyrotherium*. $\frac{1}{1}$I $\frac{0}{0}$C $\frac{3}{2}$P $\frac{3}{3}$M. Zähne werden von vorne nach hinten zu grösser; oberer P_2 und unterer P_3 dreieckig, mit unvollständigem Vorjoch, alle übrigen Backenzähne viereckig und mit zwei starken, zum Kiefer senkrecht gestellten Querjochen. Zahnkronen niedrig, mit je vier langen Wurzeln versehen, die Wurzeln sind paarweise angeordnet. An frischen Zähnen ist die Schneide der Joche mit Warzen versehen wie bei *Dinotherium*. Die Zahnkronen sind von einem rauhen, dicken Basalband umgeben, das an den Oberkieferzähnen besonders an der Vorder-, an den Unterkieferzähnen aber an der Rückseite sehr kräftig wird. Am unteren M_3 schwillt es zu einem förmlichen Talon an. Die oberen Zähne sind nach vorwärts, die unteren nach rückwärts geneigt. Die Joche beider Zahnreihen treffen schräg aufeinander. Die drei Molaren treten sehr langsam nacheinander auf, functioniren aber gleichzeitig. Die I gleichen den Stosszähnen der Proboscidier und wachsen aus persistirender Pulpa; die oberen haben elliptischen Querschnitt und sind nur an der Vorderseite, und zwar an der Spitze mit Email versehen. Am Unterende setzt sich Cäment an. Auch die unteren zeigen elliptischen Querschnitt. Sie sind nach vorwärts gerichtet wie bei manchen *Mastodon*. Das Email ist etwa auf die Hälfte des Zahnes, und zwar ebenfalls auf die Vorderseite beschränkt. Auch diese Zähne sind am Unterende mit Cäment versehen.

Der Unterkiefer erinnert in seiner vorderen Partie ebenfalls an *Mastodon*. Doch ist die Symphysenpartie kürzer und der Abstand des I vom vordersten P geringer. Der hintere Theil des Kiefers gleicht jenem von *Dinotherium*, das Femur dem von *Mastodon*. Der Astragalus ist viereckig und oben abgeflacht, er besitzt keinen Hals. Von den beiden unteren Gelenkflächen stösst die eine an Naviculare und Cuboid, die andere an das Calcaneum, während bei den Säugethieren mit Ausnahme der Marsupialier der Astragalus sonst mittelst zweier Facetten diesem Knochen aufliegt.

Pyrotherium Romeri hat glatte Incisiven und an den Backenzähnen dickes Basalband. Nord-Patagonien.

Pyrotherium Sorondoi n. sp. Ost-Patagonien. Stosszähne viermal so dick wie bei *Romeri*, schwächeres Basalband an den P und M. Die oberen P und M tragen auf der Innenseite, die unteren auf der Aussenseite eine Art Basalwarze. P_2 hat annähernd dreieckigen Umriss. Die Unterkiefer sind sehr dick, aber niedrig. Die ganze hintere Kieferpartie bildet beinahe ein Quadrat. Die Tibialfacette des Astragalus nimmt fast die ganze Oberseite dieses Knochens ein. Als alterthümliche Merkmale des Astragalus betrachtet man gewöhnlich das Fehlen einer Furche auf der proximalen Fläche und die Anwesenheit eines Astragalusforamen hinter der Tibialfacette. Ein solches Foramen ist hier nicht mehr zu beobachten, wohl aber noch zuweilen bei *Homalodontotherium* und bei Nesodontiden des Santacruzeno, und setzt sich neben diesem Foramen die Tibialfacette auf einen besonderen Auswuchs fort. Bei den Nesodontiden der *Pyrotherium*-Schichten ist statt des Foramen und dieses Fortsatzes eine kurze Rinne vorhanden. Dieses Foramen ist, wie Autor meint, kein primitives Merkmal, denn es findet sich nur bei vollkommen ausgestorbenen Formen, der primitive Astragalus hat nach ihm viereckige Form, ist von oben her abgeplattet, vorne abgestutzt, ohne Astragalushals, articulirt ausschliesslich mit Tibia — Fibula nur mit Calcaneum — und zwar mittelst einer ebenen Gelenkfläche, unten mittelst einer einzigen Fläche am Calcaneum und vorne mit Scaphoid und Cuboid. [Autor irrt hier ganz entschieden; der Astragalus von *Pyrotherium* ist vielmehr sogar sehr specialisirt. Das einzige primitive Merkmal daran wäre die Abplattung der Tibialfacette. *Pyrotherium* verbindet nach Ameghino die Proboscidier mit den Plagiaulaciden. *Dinotherium* bildet einen erloschenen Seitenzweig der Pyrotheria. Verwandtschaftliche Beziehungen zu den Proboscidiern sind zweifellos gegeben, hingegen hat *Pyrotherium* sicherlich nichts mit den Plagiaulaciden zu thun, sein Stammvater muss wohl auch ein Condylarthre gewesen sein. Ref.]

Typotheria. Trachytheridae. *Trachytherus spegazzinianus* und *conturbatus* fast nur in den Pyrotherien-Schichten von Chubut.

Proedium solitarium n. g. n. sp. Nur Kiefersymphyse ohne Zähne und Tarsus bekannt. Erstere ist unten gerundet und trägt drei nach vorwärts geneigte I, davon der äusserste klein wie die cylindrischen C. Die P waren zweiwurzelig. Das Thier hatte die Dimensionen eines grossen *Adinotherium*. Calcaneum lang gestreckt mit seitlich comprimirtem Tuber und überhaupt sehr ähnlich dem der Typotheriden, der Astragalus hingegen

gleicht dem der Nesodontiden, doch ist die innere Facette für das Calcaneum mit der Naviculafacette vereinigt und die letztere mehr vorgezogen.

Protypotheridae. *Clorinda cliva* n. g. n. sp., nur Astragalus und Unterende der Tibia bekannt, letztere wie bei *Protypotherium*, ersterer oben breiter, mit höheren Facettenrändern.

Toxodontia. Nesodontidae. *Proadinotherium leptognathum* n. g. n. sp. Zähne wie bei *Adinotherium*, aber I_3 bewurzelt und nur auf der Vorderseite mit Schmelz versehen. Auch der obere I_2 scheint ebenfalls bewurzelt zu sein. Die Zahnkronen der P und M sind niedriger als bei *Nesodon* und *Adinotherium*; ihre Wurzeln gabeln sich nach unten zu. Der Astragalus unterscheidet sich unter Anderem von dem von *Adinotherium* durch die hohe, schräg gestellte Naviculafacette. Das Thier hatte die Grösse des *Adinotherium ovinum*.

Pronesodon cristatus n. g. n. sp. Zahnbau wie bei voriger Gattung. Incisiven kleiner als bei *Nesodon*, oberer I_2 dreikantig und an der Spitze zugeschärft, mit Basalband versehen. Kiefersymphyse comprimirt, so dass die I und C etwas übereinander stehen. Calcaneum länger als bei *Nesodon*. Ektalfacette sehr convex von vorne nach hinten, in der Quere abgeflacht und zweimal so gross als die Fibularfacette. Astragalus dem von *Nesodon* ähnlich, aber weniger convex in der Richtung von vorne nach hinten. Dieses Thier war der Ahne von *Nesodon*. *Pronesodon robustus* n. sp., nur Zähne und Astragalus bekannt, letzterer viel dicker als bei *cristatus*.

Senodon platyarthrus n. g. n. sp. Nur Calcaneum und Astragalus bekannt. Ersteres kürzer und breiter als bei *Nesodon*, mit sehr kurzem Tuber und im Gegensatz zu dem von *Nesodon* auf Aussenseite gefurcht. Die Ektalfacette erinnert an die von *Homalodontotherium*. Astragalus viereckig und viel flacher als bei *Nesodon*, an der Oberseite aber ausgefurcht. Die Cuboidfacette ist flach, nicht vorspringend wie bei *Nesodon*.

Scaphops grypus n. g. n. sp. Der Zwischenkiefer hat einen sehr schwachen I_1, einen kräftigen I_2 von elliptischem Querschnitt, beide bewurzelt. Direct hinter I_2 der kleine cylindrische I_3. Über diesem Zahn bildet der Kiefer einen Auswuchs, dahinter, wie bei *Macrauchenia*, eine Wölbung.

Notohippidae. $\frac{3}{3}I\frac{1}{1}C\frac{4}{4}P$. Alle Zähne bewurzelt, alle I fast gleich gross. Die Backenzähne besitzen Cäment. Mittleres Querthal der oberen M sehr seicht, untere M mit Innenfalte in der Vorderhälfte des Zahnes. Die Notohippiden sind die Ahnen der Toxodontia und vielleicht auch der Litopterna und Stereopterna. *Coresodon scalpridens* n. g. n. sp. Untere I mit langen, seitlich comprimirten Wurzeln, aber verbreiteter, spatelförmiger Krone, die oberen sind stark gekrümmt und nur aussen vollständig mit Schmelz überzogen und erinnern im abgekauten Zustande an die I von Nagethieren. Obere M ähnlich denen von *Adinotherium*, aber wenig gebogen und breiter. Untere M mit hoher Schmelzfalte in der Vorderhälfte.

Litopterna. Mesorhinidae. *Coniopternium andinum* n. g. n. sp. Nur Calcaneum, Astragalus und Phalangen bekannt. Am Calcaneum fehlt

ein Sustentacularfortsatz; dieser Knochen unterscheidet sich von dem von *Theosodon* durch seine Schlankheit, durch die gerade Fibularfläche und den conischen Tuber. Das Thier hatte ungefähr die Grösse von *Theosodon gracilis.*

Proterotheridae? Die hieher gestellten Formen zeigen auch Anklänge an die Mesorhiniden und Macraucheniden. Zahnzahl complet. *Deuterotherium distichum* n. g. n. sp. Nur Calcaneum und Symphysenstück bekannt, ersteres klein und im Tuberbau mit *Proterotherium,* in der Beschaffenheit der Ektalfacetten mit *Adinotherium* übereinstimmend. Die drei I_1 sind klein, lang bewurzelt und vorwärts geneigt, unmittelbar dahinter der ähnlich gebaute C und P_1.

Caliphrium simplex n. g. n. sp. Calcaneum, Astragalus und Kieferfragmente. Symphyse gerade und in die Länge gezogen. 3 I, anscheinend denen von *Proterotherium* ähnlich, was auch vermuthlich für die M gilt; M_3 mit drittem Lobus. Die M haben jedoch nur zwei statt vier Wurzeln. Astragalus und Calcaneum erinnern an die von *Proterotherium.* [Es zeigt also auch dieser Fall, dass die Annahme Ameghino's, wonach die ursprüngliche Wurzelzahl vier gewesen sein soll, durchaus irrig ist. Ref.]

Astrapotheroidea. Die Tarsalia haben einige Ähnlichkeit mit jenen der Amblypoda.

Parastrapotherium n. g. hat im Gegensatz zu *Astrapotherium* $\frac{4}{4}$P und noch stärkere I. Der Schmelz der C reicht nur bis zur Wurzel. Die Tibialfacette des Astragalus ist noch weniger ausgefurcht als bei *Astrapotherium,* die beiden unteren Flächen sind durch einen Spalt getrennt.

Parastrapotherium Holmbergi n. sp. von der Grösse des *Astrapotherium magnum,* aber schwächere Caninen. Die Molaren sind an der Aussenseite stärker abgeplattet. I_1 ist kleiner als I_2, aber ebenso geformt, I_3 sehr gross und fächerförmig. Die oberen I haben niedrige, breite Kronen und eine schwach gebogene Wurzel.

Parastrapotherium Trouessarti n. sp. Die unteren M haben im Gegensatz zu denen von *Holmbergi* einen isolirten Basalpfeiler, sonst sehr ähnlich.

Parastrapotherium ephebicum kleiner als die beiden vorigen, *P. Lemoinei* n. sp. nicht grösser als ein kleiner *Nesodon* und mit weitem zweiten Querthal an den unteren M. *P. cingulatum* n. sp. basirt auf einem M_1, noch kleiner als von *Lemoinei.* Dieser Zahn hat kein äusseres, wohl aber ein inneres Basalband. Das zweite Querthal ist sehr tief, weshalb Autor dieses Stück nur provisorisch zu *Parastrapotherium* stellt.

Traspoatherium convexidens n. g. n. sp. Isolirte obere P mit nur einer Wurzel, mit schwachem Innenhöcker und gewölbter Aussenseite.

Liarthrus Copei n. g. n. sp. noch grösser als *Astrapotherium magnum;* nur Astragalus bekannt mit vollkommen ebener Tibialfacette und überhaupt dem von *Pyrotherium* ähnlich. Vielleicht gehören hieher ein oberer P mit kräftigem Innenhöcker und ein unterer P mit beinahe ungetheilter Aussenwand und einem Innenpfeiler in der zweiten Hälfte.

Ancylopoda. Homalodontotheridae. *Asmodeus* n. g. hat im Gegensatz zu *Homalodontotherium* einen wohl entwickelten oberen P_1

mit zwei äusseren Wurzeln, die auch an den folgenden P getrennt bleiben. Am Calcaneum ist die Fibularfacette grösser als die ektale, statt wie bei *Homalodontotherium* gleich gross, auch vereinigt sich letztere nicht mit jener für das Cuboid, welche auch überdies tief ausgehöhlt erscheint. *Asmodeus Scotti* n. sp., Oberkiefer. Obere I mit comprimirter Wurzel, kleiner C. P_1 fast ebenso gross wie P_2. *Asmodeus Osborni* n. sp.

Pleurocoelodon Wingei n. g. n. sp. Obere M auf Aussenseite von oben nach unten concav. Nur inneres und vorderes Basalband. Zahnkrone sehr niedrig. Eingang des tiefen Querthales nur oben geöffnet? *Pleurocoelodon cingulatus* n. sp., isolirter oberer M_2. Viel grösser als die vorige Art, Eingang des Querthales bis zum Basalband herab offen.

Trimerostephanus scabrus n. g. n. sp. Unterkieferfragment mit M_3. Der grosse hintere Aussenlobus ist durch eine bis zur Basis herabgehende Furche getheilt, so dass ein dritter Lobus entsteht.

Leontinidae n. f. $\frac{3}{3}I\frac{0}{0}C\frac{4}{4.3}P\frac{3}{3}M$. Alle Zähne dicht aneinander schliessend und bewurzelt. Krone der I trapezoidal und oben zweilappig und mit Schmelzfalten versehen. I_3 ist caninartig. Die oberen P und M gleichen denen der Homalodontotheriden, die unteren denen der Nesodontiden, haben jedoch ein kräftiges Schmelzband auf Aussen- und Innenseite. Extremitäten wie bei den Homalodontotheridae, aber Metapodien und Phalangen viel breiter und flacher. Die Distalenden sind oben ausgehöhlt, unten mit kräftigem Kiel versehen.

Leontinia n. g. Alle I mit Furche auf Vorderseite, Spalt auf Oberrand und einem Basalband und mehreren Schmelzgruben auf der Krone. Bei der Abkauung verschwindet das Email der Rückseite wie bei den Nagezähnen. Obere M wie bei *Homalodontotherium,* aber inneres Schmelzband rudimentär. I_3 sehr kräftig, C-artig, aber dreikantig. Untere M und P denen von *Nesodon* ähnlich, aber aussen und innen mit Schmelzband versehen und mit einer bei *Nesodon* fehlenden Innenfalte in der Vorderhälfte des Zahnes.

Leontinia Gaudryi. Tiefe Furche auf Aussenseite der I. Grösse von *Homalodontotherium Cunnighami. Leontinia lapidosa* n. sp. Schmelzband an der Basis des M_1 fast rudimentär, seichte Aussenfurche. Von den drei Innenfalten ist nur die mittlere tief. *L. Garzoni* n. sp. kleiner als die vorigen. Zähne wie bei *Gaudryi,* aber dünneres Cäment.

Ancylocoelus n. g. Nur $\frac{4}{3}P$, oberer P_1 einwurzelig, oberer P_2 und P_3 aussen zweitheilig. M wie bei *Homalodontotherium,* aber mit Aussenpfeiler versehen wie bei *Rhinoceros.* Unterer I_3 kantig und vertical stehend. An den unteren P und M fehlt die vordere Innenfalte. Untere M nur mit vorderem Basalband. *Ancylocoelus frequens* n. sp. Grösse von *Leontinia Garzoni.*

Rodiotherium armatum n. g. n. sp. Nur Symphysenfragment bekannt. Nur zwei untere I, davon I_1 sehr klein, I_2 aber gross, caninartig. Dahinter folgt direct ein P mit zwei Wurzeln. Molaren wie bei *Ancylocoelus.*

Loxocoelus carinatus n. g. n. sp. Nur unterer M bekannt, von Grösse des Zahnes von *Homalodontotherium Segoviae,* aber verhältnissmässig gestreckter; Aussenseite vollkommen eben, aber breite Innenfalte.

Ungulata incertae sedis. *Stenogenium sclerops* n. g. n. sp. Nur Kiefersymphyse mit abgebrochenen Zähnen bekannt. Die Verwachsung der beiden Kiefer ist eine sehr solide. 3I, 1C, alle stark nach vorwärts geneigt, davon I_3 etwas grösser als I_1 und I_2, C nicht viel grösser als I_3. Ihre Insertion erinnert an *Dicotyles*. Die Wurzeln sind seitlich comprimirt.

Eurygenium latirostris n. g. n. sp. Zwischenkiefer mit drei horizontal stehenden I, ähnlich gebaut wie bei *Homalodontotherium*. I_2 ist der grösste.

Sparassodonta. Borhyaenidae? *Borhyaena antiqua* n. sp. Nur unterer C bekannt.

Gravigrada. Mylodontidae. *Octodontotherium grande* n. g. n. sp. Viele isolirte Zähne, ohne Schmelz, aber mit Cäment versehen. Vasodentin wenig mächtig. Der vorderste Zahn hat die Gestalt eines C, der hinterste ist zweitheilig. Der vorderste Oberkieferzahn besitzt an der Spitze dreieckigen, sonst ovalen Querschnitt und erinnert an jenen von *Pseudolestodon*, der erste Unterkieferzahn ist im Querschnitt elliptisch, aber an der Spitze kantig. Die übrigen Zähne stellen rechteckige Prismen dar. Auf der Aussenfläche sind sie mit Längsfurchen versehen wie die von *Chlamydotherium*. Der hinterste untere M ist der grösste aller Zähne. Er hat 8förmigen Querschnitt wie jener von *Lestodon*.

Orophodontidae n. f. Zahnoberfläche bekommt durch die Abkauung einen in der Mitte nach beiden Seiten schräg abfallenden Kamm wie bei den *Tatus*.

Orophodon hapaloides n. g. n. sp. Isolirte Zähne von elliptischem Querschnitt, nur aus Cäment und Dentin bestehend. Das Vasodentin ist sehr dick. Die Zähne erinnern an jene der Orthotheriden.

Von den vielen isolirten, nicht näher bestimmbaren Knochen zeigen die grössten Astragalus Anklänge an jene von *Mylodon* und *Scelidotherium*, die übrigen an die der Megalonychiden und Orthotheriden; sie gehören vielleicht zu Orophodontiden. Die Krallen sind sehr spitz, seitlich comprimirt und nach der Innenseite zu abgeflacht; aussen sind sie convex. Der für die jüngeren Gravigraden charakteristische Schlitz zur Aufnahme der Hornscheide fehlt.

Glyptodontia. Palaeopeltidae n. f. Panzer vereinigt Merkmale von dem der Glyptodonten und dem der *Tatus* und besteht zum Theil aus länglichen, in Querreihen etwas beweglichen Platten. Die des Carapax sind glatt, ohne Zeichnungen und nur mit Gefässporen versehen. Die länglichen Platten besitzen eine Art Höcker wie an den beweglichen Ringen der *Tatus*. Die Palaeopeltidae sind die Ahnen der Glyptodontia.

Palaeopeltis inornatus n. g. n. sp. Grösser als alle Propalaeohoplophoriden des Santacruzeno, fast so gross wie die *Glyptodon* aus der Pampasformation. Grosse, aber dünne Platten von unregelmässigem Umriss. Die Ränder der beweglichen Platten sind glatt.

Dasypoda. Dasypidae. *Proëutatus* sp.? Isolirte Platten, Wirbel, Astragalus.

Peltateloidea. Peltephilidae. *Peltephilus* sp.? Isolirte Platten.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass die meisten hier auf-

gestellten Gattungen und Arten recht mangelhaft begründet sind, immerhin aber gestattet die Beschreibung dieser Reste doch den Schluss, dass diese Fauna in sehr inniger Beziehung steht zu jener des Santacruzeno. Ein sehr bedeutendes Alter der *Pyrotherium*-Schichten ist daher überaus unwahrscheinlich. Der Umstand, dass hier die Ahnen der Proboscidier auftreten, die in Europa erst im Miocän erscheinen, spricht dafür, dass die *Pyrotherium*-Schichten etwa oberoligocänes oder untermiocänes Alter besitzen, denn gerade während dieser Zeit scheint eine Landverbindung zwischen Europa, Afrika einerseits und Südamerika andererseits bestanden zu haben. Auf diesem Wege sind die Proboscidier und vielleicht auch Primaten nach der alten Welt gelangt, hingegen die Mikrofauna, Beutelratten, Nager, Fledermäuse nach Südamerika gekommen. **Schlosser.**

H. Pohlig: Sur un important exemplaire du *Cervus (Euryceros) Hiberniae* Owen. (Bull. soc. Belge de Geol. d. Palaeontol. et d'Hydrologie. **8**. 40—45. t. 4.)

Der neue Schädel zeichnet sich durch sein merkwürdiges Geweih aus. Dasselbe hat nämlich ausser den normalen 6 Enden am Oberrande, von denen sich das erste gabelt und das zweite sehr klein bleibt, und den grossen Enden am Unterrande noch 4 resp. 5 accessorische Enden, die bisher noch nie bei *Euryceros* beobachtet worden sind, wohl aber beim Damhirsch normal vorkommen. Eine Mittelstellung nimmt in dieser Beziehung *Cervus alces* ein. Zwischen *Euryceros* und *Dama* bildet *Euryceros Germaniae* gewissermaassen den Übergang, indem hier anstatt des zweiten Endes das vorletzte sehr lang geworden ist, ein Merkmal, wodurch sich diese Form sogar noch enger an *Dama* anschliesst als dieser neue *Euryceros hibernicus*. Ausserdem bestehen auch insoferne Übergänge, als bei Damhirsch am Vorderrande, statt am Hinterrande der Schaufel accessorische Enden auftreten. Auch der relativ geringe Abstand der beiden Schaufeln, die sonst weit auseinander stehen, bringt diesen neuen Schädel in nähere Beziehung zum Damhirsch.

Der nächste Verwandte von *Euryceros* ist demnach nicht das Elen, sondern der Damhirsch. Der erstere hat zwar ähnliche Körperdimensionen wie *Euryceros,* aber seine Geweihe sind kleiner, doch hat es früher auch *Alces*-Individuen gegeben, welche hinsichtlich der Grösse des Geweihes hinter *Euryceros* nur wenig zurückstanden. Gegen die nähere Verwandtschaft von *Euryceros* mit *Dama* scheint zwar der massive Körperbau des *Euryceros,* der mehr an Rind, als an Hirsch erinnert, zu sprechen, allein diese Organisation ist nur eine Folge der allmählichen Grössenzunahme des Geweihes. Wären von *Euryceros* nur der neue Schädel und die erwähnten damhirschähnlichen Geweihe bekannt, so würde man sie wohl der Riesenrasse des Damhirsches, dem *Dama Gastaldii* zuschreiben. Zu erwähnen wäre auch die wenig bekannte Thatsache, dass *Euryceros* ein Rudiment des fünften Fingers besitzt.

Zwischen *Alces* und *Euryceros hibernicus* bilden Übergänge *Alces dicranios, latifrons* und *Euryceros Belgrandi.* **Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

F. Sacco: I coccodrilli del Monte Bolca. (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. (2.) **45.**)

Am Ende des Eocän haben in den Sümpfen des M. Bolca zwei Crocodilarten gelebt; die eine, *Crocodilus vicetinus,* wurde seit langer Zeit von Lioy beschrieben, die zweite ist neu und wird *Cr. bolcensis* genannt. Das Skelet des *Cr. bolcensis* wurde früher von Nicolis als *Cr. vicetinus* angegeben, ist aber von diesem dadurch unterschieden, dass, während *Cr. vicetinus* ein echter Crocodilier ist, *Cr. bolcensis* mehr den *Rhynchosuchia* ähnelt, da zwischen dem Oberkieferbein kein Nasenbein vorhanden ist. Das könnte aber aus dem Fossilisationsprocesse herrühren, wegen der Länge und Breite des Schädels; *Cr. bolcensis* ist weder ein echter Rhynchosuchier noch ein *Crocodilus,* sondern mehr jener Gruppe mit langen Schädeln ähnlich, welche *Cr. cataphractus* als Typus hat und von Gray *Mecistops* genannt wurde. *Mecistops* aber sowie *Molinia* und *Philas* sind von Boulenger mit *Crocodilus* vereinigt; Verf. glaubt deshalb, die neue Art der Gattung *Crocodilus* zuschreiben zu sollen.

Cr. bolcensis hat sehr viel Analogie mit den eocänen Crocodiliern, sowie mit *Cr. Speneri* Buckl. und *Cr. Arduinsi* de Zigno; er ist aber verschieden, so u. A. ist die Länge des Schädels geringer, die Nasenbeine sind enger und weniger gegen vorn entwickelt, die Zwischenkiefer sind hinter den Nasenlöchern vereinigt und gegen die vordere Spitze nicht so breit, die Nasengänge sind enger, und die Zähne an beiden Seiten zusammengedrückt.

Die 5 Exemplare, welche dem *Cr. vicetinus* Lioy zuzuschreiben sind, bieten keine wesentlichen Unterschiede von dem von Lioy beschriebenen Typus; sehr interessant ist ein Exemplar, welches das ganze äussere Skelet besitzt und *Cr. niloticus* sehr nahe steht. **Vinassa de Regny.**

A. Negri: Trionici eocenici ed oligocenici del Veneto. (Memorie di Mat. e di Fisica della Soc. Ital. d. Scienze della dei XL. (2.) **8.** Napoli.)

Diese höchst interessante und verdienstvolle Arbeit des jungen, leider so tragisch verstorbenen Verf. beginnt mit einem reichen Literaturverzeichniss und einer Liste der lebenden und fossilen Trionychiden; dann folgt die gründliche Beschreibung der Exemplare, welche sich im geologischen Museum zu Padua befinden und alle neue Arten sind; sie werden *Trionyx Gemmellaroi, T. Capellinii, T. Capellinii* var. *montevialensis* und *T. affinis* genannt.

Trionyx Gemmellaroi stammt aus den Ablagerungen mit Palmen des M. Bolca, ca. 40 m tiefer als die Schichten, in welchen *Crocodilus vicetinus* Lioy gefunden wurde; *Trionyx Capellinii* und *Tr. affinis* finden sich in den Ligniten des Niveau mit *Crocodilus vicetinus*; *Trionyx Capellinii* var. *montevialensis* endlich wurde in den Ligniten mit *Anthracotherium magnum* vom Monteviale gefunden.

Trionyx Capellinii hat einige Ähnlichkeit mit *Tr. marginatus* Ow. aus dem Barthonien von Hordwell Cliff; *Tr. Capellinii* var. *montevialensis* zeigt einige Ähnlichkeit mit *Tr. vindobonensis* des Wiener Beckens. Auf diese Beobachtung hin spricht Verf. die Meinung aus, dass die Schichten mit *Crocodilus vicetinus* dem obersten Eocän oder dem untersten Oligocän zuzuschreiben seien. Wenn man aber bedenkt, dass am Monte Suello (oberes Eocän) de Zigno einen *Trionyx* cf. *marginatus* Ow. gefunden hat, so scheint die Meinung begründet, dass die eocänen *Trionyx*-Arten des venetianischen Beckens viel Analogie mit den englischen Arten besassen, während im Oligocän eine Veränderung stattfand, welche eine grössere Ähnlichkeit mit den *Trionyx*-Arten des Wiener Beckens und auch des toscanischen Miocän mit sich führte. *Tr. Capellinii* vom Bolca und seine var. *montevialensis* des oberen Oligocän vom Monteviale sollten als die einander folgenden Stadien einer solchen Veränderung anzusehen sein.

Fünf schöne phototypische Tafeln begleiten die Abhandlung.

Vinassa de Regny.

G. A. Boulenger: On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to *Lariosaurus*. (Trans. Zool. Soc. London. **14**. Part I. April 1896. 1—10. t. 1.)

Das Exemplar von *Lariosaurus Balsami* Cur. stammt aus der oberen Trias von Perledo am Comer See und befindet sich im Senckenberger Museum in Frankfurt a. M. Das Thier liegt auf dem Rücken und ist sehr gut erhalten.

Die Gaumengegend des Schädels ist vollständig blossgelegt und besser erhalten als bei irgend einem anderen Plesiosaurier. Die inneren Nasenöffnungen liegen sehr weit nach vorn, getrennt durch ein schmales Septum, das durch die Vomer gebildet ist. Grosse, ovale, suborbitale Öffnungen sind vorhanden; die Pterygoidea sind in ihrer ganzen Länge in der Mittellinie vereinigt und bedecken hinten das Basisphenoid und Basioccipitale. Vorn stehen die Pterygoiden mit dem Vomer und hinten mit den Quadrata in Verbindung. An der äusseren Seite der Pterygoidea befindet sich eine Reihe von kleinen, halbconischen Zähnen. Dies ist der erste Nachweis von Pterygoid-Zähnen bei den Plesiosauriern. Ein Element zwischen den suborbitalen und subtemporalen Gruben wird als Ektopterygoid betrachtet. Der Unterkiefer hat eine kurze Symphyse mit medianer Sutur und springt hinten bedeutend hinter der Articulationsfläche mit dem Schädel vor. An diesem Fortsatz sind Angulare, Supra-Angulare und Articulare deutlich zu unterscheiden.

Der Hals besteht aus 21 Wirbeln; er ist anderthalbmal so lang wie der Schädel und beinahe so lang wie der Körper. Die Wirbel sind kurz, die Centra etwas breiter als lang, tragen kurze Rippen, die proximal gegabelt sind. Die Zahl der Rückenwirbel wird annäherungsweise als 20 angegeben. [Ein grosses Exemplar von *Lariosaurus* im Münchener Museum zeigt 21 Halswirbel, 23 Rückenwirbel und 5 Sacralwirbel. Ref.] Der Schwanz ist lang und schlank und endet in einem feinen Punkt; er ist beinahe dreimal so lang wie der Schädel und hat 42—43 Wirbel. Direct hinter dem Schultergürtel beginnt der Abdominal-Apparat (Plastron). 34 transversale Reihen von Knöchelchen existiren zwischen Schulter- und Beckengürtel, jede Reihe besteht aus 5 Stücken, einem medianen gebogenen und 2 geraden lateralen auf jeder Seite. Der Schultergürtel ist nicht gut erhalten. Der Humerus besitzt ein kleines, entepicondylares Foramen und ist genau halb so lang wie der Schädel. Der Radius ist gross und sehr verbreitert; die Ulna ist viel schlanker. Sieben Carpalia sind vorhanden, ein grosses Intermedium, ein Radiale und ein Carpale für jeden Finger. 5 Finger sind ausgebildet, die bis zum dritten an Länge zu- und dann wieder abnehmen; Phalangenzahl 2, 3, 4, 4, 3; die Endphalangen sind stumpf, ohne Klauen, und die einzelnen Phalangen ohne Condyli.

Das Becken ist nicht gut erhalten. Das Femur ist gerade und nur wenig an den Enden ausgedehnt, $\frac{1}{4}$ länger als der Humerus. Die Tibia ist länger und breiter als die Fibula; die Metatarsalien länger als die Metacarpalien; Met. 3 und 4 die längsten und gleichlang; 5 kleiner als 4; Phalangenzahl 2, 3, 4, 5, 4. Die Zehen waren höchst wahrscheinlich mit Schwimmhäutchen versehen. Beim Vergleich von Hand und Fuss von *Lariosaurus* mit denen von *Mesosaurus* erstaunt man über die Gleichheit in der Zahl der Phalangen und die grosse Ähnlichkeit in der Form der Epipodien und Phalangen. Die Zahl der Carpalia ist bei beiden gleich, aber bei *Mesosaurus* sind 5 Elemente in der distalen Reihe vorhanden und die fünfte Zehe ist länger statt kürzer. Diese Übereinstimmung, sowie andere Charaktere, die Form des Humerus z. B. und der Rippen, sprechen für eine besondere Verwandtschaft zwischen *Mesosauria* und *Nothosauria*, die von Seeley zuerst erkannt wurde.

Lariosaurus, Neusticosaurus, Pachypleura und *Dactylosaurus* werden zu einer Familie Lariosauridae zusammengestellt, die in vieler Beziehung zwischen den Mesosauridae und Nothosauridae, den letzteren aber näher stehen sollen. Es folgt sodann eine Diagnose der Ordnung Plesiosauria, sowie eine Classification derselben.

Ordnung Plesiosauria.

Schädel mit einem Schläfenbogen. Bezahnung thekodont. Plastron (Abdominalknöchelchen) vorhanden, nicht mit den Clavikeln in Verbindung. Präcoracoid nicht verknöchert. Kein Sternum. Rumpfrippen einköpfig.

I. Unterordnung: Mesosauria.

Clavikeln vorhanden; Scapula mit Coracoid verschmolzen, deren Axen quergerichtet sind. Humerus mit Entepicondylarloch; Propodialia ver-

längert, Finger mit nicht mehr als 5 Phalangen. Wirbel kegelförmig ausgehöhlt, mit persistirendem Chordacanal, ohne Querfortsätze; 10 oder 11 Halswirbel; 4 Sacralwirbel.

Eine einzige Familie:

1. Mesosauridae.

II. Unterordnung: Nothosauria.

Clavikeln stark entwickelt, eine Querspange über der Brust bildend, eine kleine Interclavikel umfassend. Scapulae mit rudimentärem Acromialfortsatz; Coracoide verlängert, einen Winkel bildend, mit ihren Enden sich berührend. Humerus mit Entepicondylarloch; Propodialia verlängert, Finger mit nicht mehr als 5 Phalangen. Wirbel biplan oder leicht biconcav; Querfortsätze kurz oder abwesend; 16—21 Halswirbel; 3—5 Sacralwirbel.

1. Lariosauridae. Gaumen mit Infraorbitalloch. Rückenwirbel ohne Querfortsätze.

2. Nothosauridae. Gaumen ohne Infraorbitalloch. Rückenwirbel mit Querfortsätzen.

III. Unterordnung: Sauropterygia.

Clavikel klein, wenn vorhanden an die Dorsalfläche der Scapulae angelegt; Scapulae mit sehr entwickeltem Acromialfortsatz (Präscapularfortsatz); Coracoide riesig entwickelt, die langen Axen parallel, die Innenränder in Berührung. Extremitäten ruderförmig, mit mehr oder weniger verkürzten Propodialia und vermehrter Phalangenzahl. Wirbel biplan oder schwach biconcav; Rückenwirbel mit langen Querfortsätzen; 20—72 Halswirbel; 1—2 Sacralwirbel.

Drei Familien:

1. Pliosauridae. Keine mediane Verlängerung der Scapulae und Coracoide, die weit von einander in der Medianlinie getrennt sind und auf diese Weise eine einzige grosse Öffnung umschliessen; Scapulae sich nicht berührend in der Mitte. Etwa 20 Halswirbel mit zweiköpfigen Rippen.

2. Plesiosauridae. Scapulae in der Mittellinie getrennt; Coracoide mit mittlerer, vorderer Verlängerung, welche die Interclavikel und Clavikel berührt; auf diese Weise bildet der Brustgürtel 2 Öffnungen. 28—40 Halswirbel mit gegabelten Rippen.

3. Elasmosauridae. Scapulae in weiter Berührung miteinander in der Medianlinie, wo sie sich mit entsprechenden medianen Fortsätzen der Coracoide vereinigen; der Brustgürtel schliesst auf diese Weise 2 Öffnungen ein. 35—72 Halswirbel mit einköpfigen Rippen. Propodialia stark modificirt, vom Aussehen der Mesopodien.

[Es ist mir unmöglich, die Mesosauridae als Unterordnung Mesosauria der Plesiosauria, von gleichem Rang wie die „Nothosauria“ und „Sauropterygia“ zu betrachten. Die hintere Extremität von *Mesosaurus* ist mit derjenigen der Lariosauriden gar nicht vergleichbar, steht überhaupt vollkommen isolirt da unter allen Reptilien. Die Länge der Metatarsalien und auch die Länge der ganzen Zehen wächst von der ersten bis zur fünften Zehe. Ausserdem sind fünf isolirte distale Tarsalia vorhanden, ein

ursprünglicher Zustand, der bisher nur bei *Palaeohatteria* Credner beobachtet worden ist. Auch die Wirbel sind verschieden.] **G. Baur.**

Amphibien und Fische.

O. C. Marsh: Amphibian footprints from the Devonian. (Amer. Journ. of Science. (3.) **2.** 1896.)

Aus dem Oberdevon von Pennsylvanien stammen Fussstapfen (*Thinopus antiquus* genannt), welche 4 Zoll lang, $2\frac{1}{4}$ breit sind und von einem linken Hinterfuss herrühren. Der Abdruck selbst ist hufeisenförmig. Die beiden erhaltenen Zehen lassen 3 Glieder erkennen. Unter den längeren schaut noch ein dritter hervor. Zwischen dem ersten und zweiten beobachtbaren Abdruck der Zehen ist die Platte verletzt. Möglicherweise liegt zwischen ihnen noch ein weiterer (also vierter) Zehen. Das oberdevonische Alter (Chemung mit Wellenfurchen, Regentropfen, Landpflanzen und Meeresconchylien, darunter *Nuculana*) ist zweifellos. Somit ist der Fund als der des ältesten, luftathmenden Wirbelthieres von grossem Interesse.

Dames.

D. Lovisato: Notizia sopra la ittiofauna sarda. (Atti d. R. Accad. d. Lincei Rendiconti. (5.) **5.** 1896. 75 ff.)

Verzeichniss der aus dem Mitteltertiär von Sardinien bekannt gewordenen Fische mit kurzer historischer Einleitung, in welcher auch angegeben wird, weshalb Verf. die von de Angelis als *Umbrina* aufgefassten Reste grösstentheils zu *Dentex* zieht. Es werden 31 Arten Selachier namhaft gemacht, darunter eine sehr bedeutende Anzahl solcher, welche zuerst von Probst aus der schwäbischen Molasse beschrieben wurden, und 20 Teleostier, von denen alle bis auf *Dentex sardiniensis* Lov. n. sp. und *Chrysophrys Agassizi* E. Sismonda nur generisch bestimmt sind und somit die Frage nahelegen, was mit solcher Gattungsliste eigentlich bezweckt wird.

Dames.

R. Storms: Sur le *Cybium (Enchodus) Bleekeri* du terrain bruxellien. (Mém. d. l. soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrolog. **6.** 1892. 3—14. t. 1.)

Verf. beschreibt den fragmentären Schädel eines von Winkler zu *Enchodus* gezogenen Fisches, welchen schon Sm. Woodward als einen *Cybium* erkannt hatte. Auf der beigegebenen Tafel sind sehr anschaulich die fossilen Reste neben die recenten *C. caballa* und *regale* gestellt, woraus die generische Identität unmittelbar hervorgeht. Ein Vergleich mit den anderen fossilen Arten ergiebt überall Unterschiede, so dass auch die specifische Selbstständigkeit gesichert ist. *Cybium Bleekeri* wird ca. 1,20 m lang gewesen sein, also ungefähr ebenso wie das recente *C. Com-*

mersoni. Seine Bezahnung lässt darauf schliessen, dass er ein ebenso gefährlicher Raubfisch wie letzterer war. **Dames.**

A. Smith Woodward: On some remains of pycnodont fishes, *Mesturus*, discovered by Alfred N. Leeds, Esq., in the Oxford Clay of Peterborough. (Ann. Mag. Nat. Hist. (6.) **17**. 1896. 1—15. t. 1—3.)

Die meisten Reste von Pycnodonten sind flach gedrückte Exemplare, welche zwar die Körperform, die Anordnung der Flossen u. s. w. vorzüglich erkennen lassen, aber über die Zusammensetzung der Schädel nur mangelhafte Auskunft geben, so dass hierdurch eine begründete Stellung im System wesentlich erschwert wird. Der aus den Arbeiten Seeley's und namentlich Lydekker's wohlbekannte Leeds hat nun auch glückliche Funde auf diesem Gebiet gemacht, Köpfe einer neuen Art von *Mesturus* (*M. Leedsi* A. Sm. Woodw.), welche diese Lücke grösstentheils auszufüllen im Stande sind. — Die Knochen des Schädeldaches bilden ein nach den Seiten convexes Schild, vom Hinterhaupt bis zum Rostrum ohne jede Fontanelle und überall gleichmässig tuberculirt. Die Nähte zwischen den einzelnen Elementen sind deutlich; die Grenzen zwischen ihnen sind auffallend unbeständig; jedoch ist zu erwägen, dass es sich hier lediglich um Hautknochen handelt. — Verf. giebt nun eine detaillirte Beschreibung der einzelnen Stücke und ihrer Zusammensetzung, des Operkel-Apparates, sowie der nur sehr fragmentär erhaltenen Beschuppung (hohe tuberculirte Schuppen, welche oben und unten mit Zahnrändern ineinander greifen). Gerade auf die Schuppenform ist die Zutheilung zur Gattung *Mesturus* begründet. Die neue Art wird daraufhin aufgestellt, dass sie weder die unregelmässige Vergrösserung und Anordnung der Schuppenhöcker längs der vorderen Hälfte der Seitenlinie, noch die mehr oder minder deutlich strahlige Anordnung der Suturlinien zeigt, welche für *Mesturus verrucosus* A. Wagner charakteristisch sind.

Besonders wichtig ist die Zusammenstellung der Ergebnisse. Das Knochenkopfschild ist von auffallender Ähnlichkeit mit dem von *Acipenser* und einigen Siluroiden, und zwar ist besonders bemerkenswerth, dass ein solches bei so alten Fischen noch nie beobachtet wurde. Auch die Inconstanz des Verlaufs der Nähte stimmt mit *Acipenser* überein. Der Operkel-Apparat gleicht dem von Teleostiern mit tiefem Körper und sehr weit vorwärts geschobenen Kiefern (wie *Lampris* und die Gymnodonten). Das kleine Operculum ist bisher als Supraclaviculare, das Präoperculum als Operculum beschrieben worden.

Will man diese und andere Merkmale richtig verwerthen, so ist darauf zu achten, dass 1. *Acipenser* und die lebenden Verwandten degenerirte Abkömmlinge von Ganoiden sind, welche die Knochen des Schädeldaches normal besassen *(Chondrosteus)*; 2. dass die Anordnung des Operkel-Apparates, wie der ersten Befestigung der Pterygo-palatinal-Arkade, wie sie bei den Pycnodonten und auch in mehreren Gruppen von Knochen-

fischen beobachtet ist, eine mehr physiologische Correlation besitzt, einmal mit der Reduction der Grösse der Kiemenöffnung, dann mit dem Vorwärtsrücken der Mundöffnung, und drittens mit der mächtigen Entwickelung des Gebisses zusammenhängend. So können die Pycnodonten wohl nahe Verwandte anderer Ganoiden mit normalen Schädeln sein, und ihre nächsten Verwandten können einen gewöhnlichen Operkel- und Kiemenhautstrahlen-Apparat besessen haben, wenn der Mund weniger weit vorn und die Bezahnung weniger kräftig war. — Dies ist die Ansicht des Verf.

Den Schluss des wichtigen Aufsatzes bildet eine Polemik gegen Traquair, welcher in dem Pycnodonten-Skelet einen völlig lepidosteiden Charakter erkennen wollte. Nimmt man die obige Erklärung der eigenthümlichen Entwickelung des Schädeldaches als Degeneration, die kleine Kiemenöffnung und das vorn gelegene Maul als morphologische Veränderung an, so bleiben wenig Unterscheidungsmerkmale von *Lepidotus*, *Dapedius* und ihren Verwandten übrig. Jedenfalls hat auch *Lepidotus* mit seinen Pflasterzähnen keine Gularplatten, während die Wangenschilder sehr unregelmässig getheilt sind. Auch ist es auffallend, dass hier bei *Dapedius*, *Tetragonolepis* und *Aetheolepis* die Schwanzbeschuppung hinter einer geraden Linie degenerirt, wie bei so vielen Pycnodonten. Die Pycnodonten müssen unter den Lepidoteiden eine ähnliche Stelle einnehmen, wie *Acipenser* unter den Acipenseroiden und die Siluriden unter den gewöhnlichen Physostomen. **Dames.**

E. Fraas: Ein Fund von Skeletresten von *Hybodus* (*Hybodus Hauffianus* E. Fraas). (Ber. über d. XXVIII. Vers. d. oberrhein. geol. Ver. z. Badenweiler. 1895.)

—, Neue Selachier-Reste aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württ. 1896.)

Die beschriebenen Funde sind die ersten vollständigeren Reste von Selachiern aus den Posidonomyen-Schiefern und damit des württembergischen Lias überhaupt. Verf. beschreibt zunächst mehrere Exemplare von *Hybodus Hauffianus* n. sp., welche zwar bei der Verwesung mehr oder weniger zerfallen sind, aber doch die wichtigsten Skelettheile des Kopfes, den Schultergürtel, die Flossenstacheln und peripheren Skeletgebilde der Wirbelsäule in situ erkennen lassen. Die Körperlänge von *Hybodus Hauffianus* wird danach auf 1,5 m geschätzt. Der Schädel ist rückwärts stärker ausgezogen, hat aber sonst die allgemeine Form des lebenden *Cestracion*, ebenso die Kiefer, welche miteinander durch Gelenke articuliren.

Auch der Oberkiefer hat nach Fraas dieselbe eigenthümlich lang gezogene Verbindung mit dem Cranium gehabt wie bei *Cestracion*. Eine Bildung von Wirbelkörpern ist nicht beobachtet, die Chorda persistirte also offenbar in voller Ausdehnung. Die Incrustation des Innenskelettes mit Kalkkörnchen ist stärker als Verf. dies bei recenten Haien beobachtete. Wenn die Ursache dieser Erscheinung (die übrigens allgemein für fossile

Selachier gilt) in der Pressung der fossilen Skelettheile und in der Möglichkeit einer secundären Incrustation von Knorpel bei der Fossilisation erblickt wird, so scheint mir das unzutreffend, und der Grund vielmehr darin zu liegen, dass die mit dem Alter zunehmende Verkalkung des Knorpels bei recenten Individuen im Allgemeinen deshalb geringer ist, weil sie durch den Fang eines frühzeitigen Todes gestorben sind, uns also nicht wie die Fossilien im Zustande der Senilität vorliegen (vergl. Jaekel, Organisation der Pleuracanthiden. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1895. p. 70).

Die Hautschuppen sind theils kegelförmig, theils mehrspitzig. Die Zähne zeigen untereinander eine sehr geringe Verschiedenheit und schliessen sich nach Fraas dem Typus des *Hybodus reticulatus* Ag. nahe an. [Das kann ich nach den drei Berliner Exemplaren der württembergischen Art nicht bestätigen. Dieselben stehen vielmehr der Gruppe des *H. cuspidatus* und *sublaevis* Ag. so nahe, dass mir ihre specifische Selbstständigkeit fraglich erscheint.] Hinter den Augen sitzen je zwei der eigenthümlichen hakenförmig rückwärts gekrümmten Kopfdornen (*Sphenonchus* Ag.). Die Flossenstacheln sind verhältnissmässig kleiner als bei *H. reticulatus*, ordnen sich aber dem Typus der Acrodonten in jeder Hinsicht unter.

Verf. bespricht dann ferner eine weitere Form des oberen Lias von Holzmaden, einen *Palaeospinax*, der sich schon längere Zeit im Stuttgarter Naturalien-Cabinet befindet. Das Stück ist ein unvollständiges Rumpfstück, welches die Wirbelsäule, einen Flossenstachel, die Pterygopodien und Theile der Hautbedeckung in Gestalt kleiner dornenförmiger Schüppchen darstellt, die auffallend an die von *Acanthias vulgaris* erinnern sollen. Die Pterygopodien (es sind übrigens in der palaeontologischen Literatur schon verschiedene bekannt gemacht!) werden eingehend beschrieben und denen von *Acanthias* nahe gestellt, allerdings irrthümlich den Analflossen zugeschrieben. Die Wirbel hält Fraas für cyklospondyl, obwohl sich an den Doppelkegeln Anfänge von Längsleistenbildung zeigen. Eine Definition der als neu bezeichneten Species *P. Smith Woodwardii* ist nicht gegeben.

Jaekel.

Arthropoden.

C. Crema: Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **30**. 1895.)

Verf. hat die Sammlung der tertiären Decapoden des geologischen Museums zu Turin, von Bra, und des Graf Rovasenda studirt, und darunter 17 Arten bestimmen können. Sieben davon, alle aus dem Helvetien, gehören der Gattung *Callianassa* an, worunter *Callianassa pedemontana, C. Rovasendae* neu sind. *Lyreidus* ist mit einer neuen Art *(L. Paronae)* aus dem Langhien und Helvetien vertreten, *Ranina* stellt auch eine Art, *R. Palmea* Sism.; *Lambrus* und *Calappa* sind specifisch unbestimmbar; *Gonoplax* giebt zwei neue Arten: *G. Sacci* und *G. (?) Craverii. Portumnus*

und *Eryphia* sind specifisch unbestimmbar; dann folgen *Xanthus Manzonii* Rist., *Titanocarcinus Edwardsi* Sism. und *Cancer Sismondae* H. v. Mey. Eine gut ausgeführte Tafel begleitet die Arbeit.

Vinassa de Regny.

C. E. Beecher: On the validity of the family Bohemillidae Barrande. (The Americ. Geolog. **17**. 1896. p. 360—362. 3 Textfig.)

Verf. führt den Nachweis, dass die Barrande'sche *Bohemilla* auf irriger Interpretation der Theile einer *Aeglina* beruht. Das Horn der rechten Kopfseite ist nach ihm der rechte Rand des nach vorn verschobenen und umgekehrten Pygidiums, auch fehlen am Rumpf die Pleuren.

Dames.

T. R. Jones and H. Woodward: On some palaeozoic Phyllopoda. (Geol. mag. 1895. p. 539 ff. t. 15.)

1. *Ceratiocaris reticosa* n. sp. (Obersilur, Ludlow) ist ausgezeichnet durch gewundene Streifen, welche nach vorn convergiren. — 2. *Emmelezoe Lindströmi* n. sp. (Wenlock, Lau auf Gotland), ähnlich *E. Maccoyiana* u. a., oben vollkommen glatt und äusserst dünnschalig. Die generische Stellung scheint noch unsicher zu sein. — 3. *Lingulocaris lingulaecomes* Salter (*Lingula* flags North Wales) liegt in einem Hohldruck vor, der den bisher ungenügend bekannten Umriss, sowie Wölbung und Sculptur ergänzt. — 4. *Cypricardinia (?)* Hall 1859 ist keine Molluskenschale, sondern scheint eine *Pinnocaris* zu sein (Untersilur, Girvan). — 5. *Pinnocaris Lapworthi* R. Etheridge jr. 1878 (Untersilur, Girvan) wird in mehreren wohlerhaltenen Exemplaren abgebildet. Man würde sie für *Anatina*-ähnliche Mollusken halten, wenn sie nicht chitinöse, schwarze, durchscheinende Schalen hätten. Der Wirbel liegt weit vorn, vor ihm ist der Oberrand gerade, der Vorderrand geht im Halbkreis in den Unterrand über, der nach hinten wieder aufsteigt und sich mit dem ebenfalls geraden hinteren Theil des Oberrandes in stumpfer Spitze verbindet. Sculptur concentrische Streifen. [Was die Verf. dazu veranlasst hat, die viereckige, völlig anders sculpturirte, mit deutlichem hinteren Diagonalkiel, der an *Leaia* erinnert, versehene Schale des unter 4. genannten Fossils zu *Pinnocaris* zu stellen, ist nicht angegeben.] **Dames.**

G. Rovereto: Di alcuni Annellidi del Terziario di Austria. (Atti d. Soc. ligustico di Sc. Nat. Genova 1895.)

In einer Sammlung von Annelliden des österreichisch-ungarischen Neogen, welche von Prof. Fuchs gesandt wurde, hat Verf. 16 Arten unterscheiden können, unter denen folgende als neu zu betrachten sind: *Spirorbis simplex (?), Serpula elegantula, S. Fuchsi, Placostegus polymorphus, Vermilia comata (?).* Als Synonyma der *Protula tubularia* Mont. sind vom

Verf. *Serpula protensa* Gmel., *Protula protensa* Grube, *Psygmobranchus protensus* Phil. und *Ps. firmus* Seg. angegeben; mit *Pomatoceros triqueter* L. sp. sind *Serpula triquetroides* Delle Chiaie, *S. conica* Flem., *Vermilia porrecta* Müll., *V. Lamarckii, socialis, conigera, trifida* de Qtfgs. und *V. elongata* Phil. vereinigt. **Vinassa de Regny.**

Mollusken.

G. v. Arthaber: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. **10.** 1896. 1—111. t. 1—10; 192—242. t. 23—27.)

—, Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1896. 1—7.)

—, Vorläufige Mittheilungen über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung des „*Ceratites nodosus*" aus dem Tretto betreffend. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1896. 265.)

Der nach dem Vorkommen des recht seltenen *Ceratites binodosus* Hau. benannte untere Cephalopoden führende Horizont des alpinen Muschelkalks war seit längerer Zeit aus den Südalpen und dem Bakonywalde bekannt, in letzterem Gebiet allerdings ohne den Namen gebenden Ceratiten, fehlte aber bisher in den Nordalpen. Es ist daher von grossem Interesse, dass es dem Verfasser gelang, denselben in Niederösterreich nachzuweisen. Dort fanden sich in dem unteren Theile des Reiflinger Kalkes Stur's, welcher allein dem Muschelkalk angehört, nicht nur die bezeichnendsten Formen der *Binodosus*-Schichten, wie *C. binodosus* und *Balatonites balatonicus*, sondern es ergab sich überhaupt eine so reiche Fauna, dass dieselbe derjenigen der Fundorte Schreyeralp und Han Bulog des oberen Cephalopodenhorizontes des alpinen Muschelkalks an die Seite gestellt werden darf.

Wie so oft in den Alpen sind die Versteinerungen in den Hauptfundstellen Tiefengraben und Rahnbauerkogel bei Gross-Reifling a. d. Enns vorzugsweise in einzelnen Linsen angehäuft, deren eifrige und mehrere Sommer unverdrossen fortgesetzte Ausbeutung allein den Verf. in die Lage brachte, seiner Arbeit ein so reiches Material zu Grunde legen zu können.

Die geologischen Verhältnisse des Gebirges werden auf Grund der älteren Arbeiten Stur's, ganz besonders aber der in dem letzten Jahrzehnt ausgeführten Revisionen Bittner's, über die wiederholt in diesem Jahrbuch berichtet wurde, besprochen und durch Profile und Abbildungen erläutert. Es sei nur daran erinnert, dass die Lagerungsverhältnisse ausserordentlich gestört sind, so dass manche irrthümliche Auffassungen älterer Autoren begreiflich erscheinen. Bezeichnend sind bis auf den

Werfener Schiefer herunter greifende Aufbrüche, welche z. Th. fast rechtwinklig gegeneinander verlaufen.

Die Schichtenreihe reicht von den Werfener Schichten bis zum Hauptdolomit. Doch fehlt eine sichere Vertretung der Schichten des *Ceratites trinodosus* und der Buchensteiner Kalke. Am besten überblickt man die vom Verfasser angenommene Eintheilung in der nachstehenden Tabelle:

<table>
<tr><td colspan="6">Hauptdolomit</td></tr>
<tr><td colspan="6">Opponitzer Kalk</td></tr>
<tr><td colspan="6">Lunzer Sandstein</td></tr>
<tr><td colspan="5">Raingrabener Schiefer</td><td>Wandau-Kalke</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Oberer Muschelkalk (im weitesten Sinne)</td><td colspan="4">*Aon*-Schiefer</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Oberer Reiflinger Kalk</td><td rowspan="5">Knollenkalke</td><td>Thonige, ebenflächige Kalke mit *Halobia intermedia* Mojs.
Mergelschiefer mit *Halobia Lommeli* und eingeschalteten Kalkbänkchen</td><td>Gamsstein-Kalke (Bittner)</td><td rowspan="5">Riffacies der Gyroporellen-Kalke</td><td>Aequivalente der Wengener Schichten
Zone des *Protrachyceras Archelaus*</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Aequivalente der Buchensteiner Schichten. Zone des *Protrachyceras Curionii*</td></tr>
<tr><td>Cephalopoden-Bank</td><td>Ptychiten-Kalke des Gamssteines (Bittner)</td><td>Zone des *Ceratites trinodosus*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Unterer Muschelkalk</td><td rowspan="2">Unterer Reiflinger Kalk</td><td colspan="2">Cephalopoden-Niveau des Tiefengrabens</td><td rowspan="2">Zone des *Ceratites binodosus*</td></tr>
<tr><td>Gutensteiner Kalke</td><td>Reichenhaller Kalke</td></tr>
<tr><td colspan="4">Werfener Schiefer</td><td>Zone des *Tirolites cassianus*</td></tr>
</table>

Über die oft genannten Reiflinger Kalke spricht sich Verf. in folgender Weise aus: „Wir sehen also, dass die Facies der nordalpinen Reiflinger Kalke nicht nur den alpinen Muschelkalk sensu stricto umfasst, sondern dass ihr auch die beiden in den Nordalpen vertretenen nächst höheren Glieder der Zoneneintheilung zufallen und dass der grösste Theil dessen, was Bittner in seiner ladinischen Gruppe zusammenfasst und die neueste Triaseintheilung von Mojsisovics, Waagen und Diener norische Stufe nennt, zusammen mit dem Muschelkalk der allgemeinen älteren

Auffassung hier in einem einzigen, untrennbaren Complex vereinigt ist, für den meinem Empfinden nach nur eine erweiterte Fassung des Begriffes „alpiner Muschelkalk“ giltig und richtig ist.“

Von den 81[1] beschriebenen Cephalopoden sind 28 bekannt, 53 neu. Zwei von den bekannten können zur Altersbestimmung nicht verwerthet werden, da sie auch in höheren Horizonten nachgewiesen wurden. Es bleiben also 26 bekannte Formen, von denen 6 der Zone des *Ceratites binodosus*, 20 der Zone des *C. trinodosus* angehören. Da aber unter ersteren sich so bezeichnende Formen des tieferen Horizontes, wie *C. binodosus* selbst, ferner *Balatonites balatonicus* und *Acrochordiceras pustericum* finden, so hält der Verf. doch dafür, dass die Cephalopodenkalke des Tiefenbachgrabens in die Zone des *Ceratites binodosus* gehören, um so mehr, als wir aus dieser überhaupt bisher viel weniger Formen kennen gelernt haben, als aus der Zone des *C. trinodosus*, man also nicht nach dem Zahlenverhältniss entscheiden dürfe. Immerhin ergiebt sich aus diesen Zusammenstellungen, wie Verf. an einer Stelle andeutet und Ref. noch besonders hervorheben möchte, dass uns die alpinen Muschelkalkfaunen überhaupt noch mangelhaft bekannt sind und die palaeontologische Charakteristik der einzelnen Zonen sich noch wesentlich ändern kann.

Ausser den Cephalopoden und den unten zu erwähnenden Vertebraten sind noch einige Brachiopoden im Tiefenbachgraben gefunden worden.

Wir führen im Folgenden zunächst die Fauna vom Tiefenbachgraben auf, deren Beschreibung den Inhalt der ersten Abtheilung der Arbeit bildet.

Cephalopoda.

Nautilea.

Fam. Orthoceratidae.

Orthoceras Breyn.

O. campanile Mojs., *O. politum* Klipst., *Orthoceras* 2 sp. ind.

Fam. Nautilidae.

Temnocheilus (Mc'Coy) Meek.

T. binodosus Hau.

Pleuronautilus Mojs.

Die gefundenen Formen von *Pleuronautilus* werden in drei Gruppen gebracht: Gr. d. *Pl. ampezzanus* Lor. sp., Gr. d. *Pl. Mosis* Mojs., Gr. d. *Pl. subgemmatus* Mojs. Diese Gruppen werden nach dem Querschnitt und der Sculptur charakterisirt und die bisher beschriebenen Formen in dieselben vertheilt. Am Tiefenbachgraben haben alle drei Gruppen Vertreter. Die Zahlen in folgender Liste bezeichnen dieselben in der oben angegebenen Reihenfolge:

1. *Pleuronautilus Rollieri* n. sp., *Pl. scabiosus* n. sp., *Pl. Pichleri* Hau.
2. *Pl. seminodosus* n. sp., *Pl. furcatus* n. sp., *Pl. ptychoides* n. sp.
3. *Pl. subgemmatus* Mojs., *Pl. nodulosus* n. sp., *Pl. crassescens* n. sp., *Pl. crassescens* var. *jugulatus*, *Pl. ambiguus* n. sp.

---

[1] Siehe zur Erläuterung dieser Zahl die Corrigenda am Ende der Arbeit

Von Interesse ist, dass *Pl. Rollieri* und *seminodosus* die Mundöffnung erhalten zeigen, welche Verf. mit der von *Glossoceras* und *Ophidioceras* vergleicht. Am Interntheil springt ein Lappen frei heraus, auf der Flanke liegt eine tief rückwärts gewendete Lateralbucht, die Externseite ist nach hinten ausgeschnitten und der Hinterrand dieser Bucht stülpt sich etwas auf (Textfig. 4—6 p. 29). Angeblich soll diese Aufstülpung beim Weiterwachsen der Schale resorbirt werden.

Nautilus Breyn.

N. cf. *lilianus* Mojs., *Nautilus* n. f. ind., *N.* cf. *granulosostriatus* Kl., *N. pertumidus* n. sp., **N. Anisi* n. sp.[1]

Ammonea trachyostraca.

Fam. Ceratitidae.

Dinaritinae.

Ceratites Haan.

Gr. d. *C. binodosus* Hau.: *C. semiornatus* n. sp., *Ceratites* n. sp., *C. planus* n. sp., *C. glaber* n. sp., *C. vicarius* n. sp.[2], *C. binodosus* n. sp., *C. Waageni* n. sp.

Gr. d. *C. cimeganus* Mojs.: *C. Mojsvari* n. sp., *C.* n. sp. ex aff. *multinodosi* Hau., *C. anceps* n. sp.

Hier wird der *Balatonites sondershusanus* Pick. wegen seiner Ähnlichkeit mit den letztgenannten Ceratiten besprochen und eine gute Abbildung nach einem Ausguss des Hohldruckes gegeben. Dass es sich bei der Form der Hainleite (nicht Hahnleite) um einen Ceratiten und nicht einen Balatoniten handelt, wird man bei dem Fehlen eines Kieles oder nur einer Zuschärfung dem Verf. zugeben müssen.

Für die deutschen Triasceratiten unterscheidet v. Arthaber drei Sculpturtypen, den des *Ceratites nodosus*, des *C. antecedens* und des *C. sondershusanus*. Diesen werden an die Seite gestellt aus der indischen, alpinen und bosnischen Trias (in entsprechender Reihenfolge) *C. Vyása* Dien., *C. binodosus* Hau., *C. multinodosus* Hau. Wenn angegeben wird, dass bei den deutschen Ceratiten im Gegensatz zu den alpinen die Kerbung nicht in die Sättel eingriff, so ist zu bemerken, dass schon Beyrich gekerbte Sättel bei Ceratiten seiner Gruppe der Nodosen kannte. Mir liegt selbst ein ausgezeichnetes Stück derart aus dem oberen Muschelkalk vom Glockenwinkel bei Liebenburg (Hannover) vor (s. unten).

Gr. d. *Ceratites Zoldianus* Mojs.: *C. reiflingensis* n. sp., *C. reiflingensis* var. *exiguus* n. sp., *C. pseudovindelicus* n. sp.

Gr. d. *C. circumplicati*: *C. tuberosus* n. sp., *C. (Danubites?)* sp. ind., 2 Formen, isolirt; *C. altecostatus*.

Tirolitinae.

Balatonites Mojs.

Gr. d. *B. gemmati*: *B. balatonicus* Mojs., *B. hystrix* n. sp., *B.* n. sp.

[1] Diese und die im Folgenden mit einem * bezeichneten Formen sind in einem Nachtrage des zweiten Theiles beschrieben.

[2] Der anfänglich gegebene Name *Ceratites simplex* war bereits von Mojsisovics benutzt.

ind. ex aff. *gemmati* Mojs., *B. constrictus* n. sp., *B.* sp. ind. ex aff. *constricti*, *B. contractus* n. sp., *B. gracilis* n. sp., *B. lineatus* n. sp., *B. transfuga* n. sp., *B.* cf. *semilaevis* Hau.

Fam. Tropitidae.

Unterfam. Celtitinae.

Reiflingites n. gen.

Mojsisovics hatte eine Unterfamilie der Celtitinae mit den Gattungen *Celtites*, *Tropiceltites* und *Haidingerites* unterschieden. Im Muschelkalk kommt nur *Celtites* vor, und zwar mit zwei Gruppen, den multispirati und acutoplicati. Diesen schliessen sich in der Involution und Sculptur indische der älteren Trias, von Waagen beschriebene, an. In der Lobirung zeigen sich allerdings Unterschiede, es kann in der Familiendiagnose der Celtitinae jedenfalls nicht mehr heissen: clydonitische Loben, da bei den indischen Formen z. Th. Zackung der Loben vorhanden ist.

Zu all' diesen Formen tritt nun noch ein Typus aus dem Reiflinger Muschelkalk, der in folgender Weise charakterisirt wird: Umgänge wenig involut, kaum umfassend, leicht sichelförmig gebogene Radialsculptur aus einfachen und Spaltrippen, seltener Spaltrippen und zwei Knotenspiralen bestehend. Der flachgewölbte Externtheil ist entweder glatt oder zeigt eine deutlich „differencirte" Mittellinie, oder einen fadenartigen Kiel. Die Lateralsculptur auf der Externseite stets unterbrochen. Marginal- und Umbilicalrand mehr oder weniger deutlich, Nabelwand niedrig, steil gestellt.

Die Sutur zeigt schmale, gezackte Loben und relativ breite, ganzrandige Sättel, Externlobus breit, gezackt. Der kleine zweite Lateral-lobus noch auf der Flanke liegend, auf der Nabelwand ein Auxiliar. Auf der Internseite ein kleiner zweiter Auxiliar und ein zweispitziger Internlobus. Für Formen mit diesen Eigenthümlichkeiten wird die Gattung *Reiflingites* errichtet. In dieselbe wird *Danubites* (früher *Celtites*) *fortis* Mojs. von der Schreyer Alpe (Cephalop. der mediterr. Triasprovinz. 147) und mit Vorbehalt *Ceratites celtitiformis* Hau. aus Bosnien gestellt.

Die im Perm, unterer und oberer Trias vertretene Familie der Tropitidae ist bisher in vier Unterfamilien zerlegt worden. Die vierte derselben, Celtitinae, würde nun folgende Gattungen umfassen:

Paraceltites Gem., *Xenodiscus* Waag., *Celtites* Mojs., *Tropiceltites* Mojs., *Haidingerites* Mojs., *Reiflingites* Arth.

Zugleich schlägt Verf. vor, die Gattungen *Stephanites* Waag. und *Acrochordiceras* Hyatt in eine fünfte Unterfamilie zu vereinigen, die aus „phonetischen Rücksichten" nicht nach der älteren Gattung, sondern der jüngeren als Stephanitinae aufzuführen wäre.

Reiflingites Eugeniae n. sp., *R. torosus* n. sp., *Reiflingites* sp. ind., *R. rota* n. sp.

Unterfam. Stephanitinae.

Acrochordiceras Hyatt.

Acrochordiceras n. sp. ind., *A. undatus* n. sp., *A. pustericum* Mojs., *A. enode* Hau., *Acrochordiceras* n. sp. ind., *A. erucosum* n. sp., **A. undatum* n. sp.

Ammonea leiostraca.

Fam. Arcestidae.

Arcestes Suess.

A. ventricosus Hau.

Anhangsweise wird hier ein, einer neuen Gattung angehörender, übrigens zur Charakterisirung ungenügend erhaltener Ammonit besprochen.

Fam. Cladiscitidae.

Procladiscites Mojs.

P. Braueri Mojs.

Fam. Pinacoceratidae.

Pinacoceras Mojs.

P. cf. *Damesi* Mojs.

Sageceras Mojs.

S. Walteri Mojs.

Megaphyllites Mojs.

M. procerus n. sp.

Fam. Noritidae.

Norites Mojs.

N. gondola Mojs., *N.* cf. *gondola* Mojs., *N. falcatus* n. sp., *N. apioides* n. sp., *N. psilodiscus* n. sp.

Fam. Ptychitidae.

Sturia Mojs.

S. Sansovinii Mojs.

**Beyrichites* Waag.

B. cf. *maturus* Mojs. sp.

Ptychites Mojs.

Gr. d. *Pt. rugiferi* Mojs.: *Pt. Oppeli* Mojs., *Pt. Seebachi* Mojs., *Pt.* cf. *intermedius* Hau.

Gr. d. *Pt. megalodisci: Pt. Suttneri* Mojs., *Pt.* cf. *megalodiscus* Beyr. sp., *Pt. domatus* Hau., *Pt. maximus* n. sp.

Gr. d. *Pt. opulenti: Pt. globus* Hau., *Pt. opulentus* Mojs., **Pt.* cf. *opulentus* Mojs.

Gymnites Mojs.

G. gibberulus n. sp.

Fam. Meekoceratidae.

Proavites n. g.

Diese neue Gattung wird in die Nähe der Waagen'schen Kymatitinen gestellt. Eigenthümlich und unterscheidend ist der Externlobus, so dass, wenn die Gattung hier bleiben sollte, die Diagnose der Kymatitinae zu erweitern wäre. *Proavites* hat dieselbe äussere Gestalt wie *Kymatites* und ebenfalls clydonitische Lobenlinie mit flach gerundeten Sätteln. Der Externlobus ist ausserordentlich schmal und wird von einem schmalen Medianhöcker in zwei schmale Arme getheilt, welche an der Basis spitz oder leicht abgestumpft endigen. Länge der Wohnkammer unbekannt.

Proavites Hüffeli n. sp., *Pt. marginatus* n. sp., *Pt. avitus* n. sp.

Zweifelhaft in Beziehung auf ihre systematische Stellung ist die neue Gattung

Sphaerites

die äusserlich einem *Nannites* gleicht, aber ganz abweichende Sutur hat, indem ein deutlich gezackter Laterallobus und ein Adventivlobus vorhanden sind. Der letzte Umgang beginnt sich auszuschnüren. Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang.

S. globulus n. sp.

Vertebrata.

Ein als *Lepacanthus gracilis* n. sp. aufgeführter Flossenstachel erinnert nach Verf. an die Nackenstacheln permischer Xenacanthiden. Bestände wirklich Übereinstimmung, so hätten diese noch in der Trias gelebt.

Mastodonsaurus sp.

Es handelt sich hier um den „*Saurus*", den Pater Engelbert Prangner 1843 im oberen Reiflinger Kalk fand und der von H. v. Meyer als *Ichthyosaurus platyodon* Con. bezeichnet wurde, eine Bestimmung, die schon Stur anzweifelte. Das Stück kam in das Stiftsmuseum des Kloster Admont und ging beim Brande desselben 1863 fast ganz zu Grunde. Nun hatte Bittner das Glück, eine, wenn auch mangelhafte, doch mancherlei Einzelheiten zeigende Zeichnung in Palfau im Salzathale zu entdecken. Eine Reproduction dieser Zeichnung giebt Arthaber auf p. 14 der Arbeit.

Deecke, dessen Meinung über die Natur des Restes eingeholt wurde, sprach sich dahin aus, dass, soweit die Zeichnung überhaupt ein Urtheil zulasse, es sich eher um einen Mastodonsaurier als einen *Ichthyosaurus* oder sonstigen Saurier handle.

Die in dem zweiten Theil beschriebene Fauna vom Rahnbauerkogel ist etwas älter, als die der besprochenen Localität des Tiefenbachgrabens. Es folgt dies zunächst aus dem Vorkommen einer neuen „halobienartigen *Posidonomya*" (Bittner), welche beiden Fundorten gemeinsam ist, am Rahnbauerkogel in dem Cephalopodenhorizont, im Tiefenbachgraben aber unter demselben liegt. Sie ist in einer Textabbildung dargestellt. Weiter zeigen sich aber auch die Cephalopoden verschieden. Besonders bezeichnend sind:

Ceratites binodosus, Acrochordiceras pustericum, Ptychites domatus, also Formen der Zone des *Ceratites binodosus.* Es fehlt *Balatonites balatonicus,* dafür werden nicht weniger als 20 neue Formen von *Balatonites* unterschieden, von denen nur *B. lineatus* in das Niveau der Cephalopoden vom Tiefenbachgraben hinaufgeht. Wollte man für die Fauna vom Rahnbauerkogel eine neue Zone annehmen, so wäre diese etwa nach *B. egregius* n. sp. zu benennen. Die jüngere Fauna würde dann zur Zone des *B. balatonicus* und die Bezeichnung Zone des *Ceratites binodosus* käme in Wegfall. Verf. verhält sich jedoch diesem Vorschlage und dem Versuch einer Parallelisirung mit asiatischen Faunen gegenüber zunächst abwartend.

Nautiliden und Orthoceratiden fehlen, ausser Ammoneen, die wir im

Folgenden anführen, wird nur ein nicht sicherer Flossenstachel erwähnt. Die nicht zahlreichen Bivalven werden von Bittner bearbeitet.

Ammonea trachyostraca.

Fam. Ceratitidae.

Ceratites Haan.

C. binodosus Hau.

Balatonites.

Gr. d. *B. gemmati.*

Es werden interessante Mittheilungen über die Entwickelung in den verschiedenen Altersstadien gemacht. Die Sculptur ist nur im Mittelstadium ganz charakteristisch, in der Jugend und im Alter fehlen die Marginalkanten und der Kiel.

Balatonites egregius n. sp., *B. egregius* var. *niveus*, *B. armiger* n. sp., *B. diffisus* n. sp., *B. variesellatus* n. sp., *B. stenodiscus* n. sp., *B. Haueri* n. sp., *B. Jovis* n. sp., *B. Doris* n. sp., *B. Galateae* n. sp., *B. jubilans* n. sp., *B. jubilans* var., *Scylla* n. sp., *B. Peleus* n. sp., *B. bullatus* n. sp., *B. lineatus* n. sp., *B. lineatus* var. *confertus*, *B. Corvini* n. sp., *Balatonites* n. sp. ind. 3 Formen.

Ammonea leiostraca.

Fam. Noritidae.

Norites Mojs.

N. arcuatus n. sp., *N. psilodiscus* n. sp.

Fam. Meekoceratidae.

Beyrichites Waag.

B. splendens n. sp., *B. Bittneri* n. sp.

Fam. Ptychitidae.

Ptychites Mojs.

Pt. domatus Hau., *Ptychites* n. form. ind.

In der letzten oben angeführten Arbeit berichtet Verf. über Aufsammlungen, die er von den bekannten Muschelkalkfundstellen in Judicarien gemacht hat, und kommt dabei auf den von Tornquist gemachten Fund eines Ammoniten in den den Buchensteiner Schichten nach ihrer petrographischen Beschaffenheit vergleichbaren Kalken des Tretto zu sprechen. Im Gegensatz zu seinen früher ausgesprochenen Zweifeln an der Richtigkeit der Bestimmung des vicentinischen Stückes als *Ceratites nodosus* aut. findet er jetzt, nachdem er das Originalexemplar gesehen hat, eine „verblüffende Ähnlichkeit“ mit Formen aus dem germanischen Muschelkalk. Hiezu erlaubt sich Ref. folgende Bemerkungen: Von Autoren, die sich mit mediterranen und indopacifischen älteren Triasfaunen beschäftigt haben, ist öfter der Wunsch ausgesprochen worden, es möchten die deutschen Ceratiten nach derselben Richtung wie jene, also mit möglichster Trennung nach feineren Unterschieden der Sculptur und Lobirung, bearbeitet werden. Wenn das von deutscher Seite bisher nicht geschehen ist, so liegt das nicht daran, dass man sich der Mannigfaltigkeit der unter *Ceratites no-*

dosus begriffenen Formen nicht bewusst gewesen wäre, sondern in dem Umstande, dass man nicht in der Lage war, die wechselnde Form der Schalen mit Verschiedenheiten des Lagers in Verbindung zu bringen. Solange sich das als unmöglich erwies, erschien die Spaltung des *C. nodosus* in neu zu benennende Formen keinen besonderen Werth zu haben. Soviel Material auch in den deutschen Sammlungen liegt, nach dem Lager innerhalb des sogen. *Nodosus*-Kalkes ist es nicht gesondert. Man beschränkte sich also darauf, festzustellen, dass *C. semipartitus* im Allgemeinen etwas höher liegt, dass aber *C. nodosus* noch mit demselben bis in die obersten Schichten des *Nodosus*-Kalkes hinaufgeht.

Beyrich unterschied, wie er mir nicht lange vor seinem Tode schrieb, in der Berliner Sammlung einen *C. nodosus* Schl. nach der Abbildung in Schlotheim's Petrefacten. t. 31 f. 1 und Bronn, Lethaea. 1. Aufl. t. 11 f. 20. Diese Form ist in der That zu trennen, wenn man durch genügend erhaltene Exemplare die mangelhaften Abbildungen ergänzt. Bezeichnend sind die sehr plumpen, noch auf der Wohnkammer vorhandenen, hier gerade am stärksten werdenden Anschwellungen, welche an der Externkante sich am höchsten erheben und dort einen stumpfen, seitlich comprimirten Knoten bilden. Schlotheim ergänzt diesen Knoten mit punktirter Linie zu einem Stachel. Ich habe im badischen Unterland bei Bargen unweit Helmstadt einen Ammoniten gesammelt, der den Stachel noch erhalten zeigt. Er bildet die Ausfüllung der (wie stets bei unseren Ceratiten) aufgelösten Schale. Die dünne Schale stülpte sich also in hohle Stacheln nach aussen, wie im *Aspidoceras acanthicum*. Denken wir uns solche Stacheln bei einem Waagen'schen *Stephanites*, so wird dessen Ähnlichkeit mit einem *Aspidoceras*, um mit Arthaber zu reden, noch verblüffender, als sie ohnehin schon ist. Mit einem gewissen Recht verglich Buch in seiner bekannten Ceratitenarbeit eine solche Schale mit der einer *Argonauta*, wenn auch die Angabe, dass die Knoten bei *Ceratites* von den Rippen unabhängig seien, nicht zutreffend ist. In der Jugend und im mittleren Altersstadium zeigt diese Ceratitenform normale Nodosensculptur mit Gabelrippen. Bemerken möchte ich noch, dass der Externlobus dieser Form in den älteren Abbildungen unrichtig dargestellt ist. Nur Quenstedt's Abbildung, Cephalopoden t. 3 f. 14, ist gut. Derselbe ist in jeder seiner Hälften tief zweispitzig, der Externhöcker breit und bis zu seiner Spitze gekerbt. Die Externseite des Gehäuses ist gerundet an der Mundöffnung, worauf F. Roemer wohl zuerst aufmerksam machte, in einen stumpfen Lappen ausgezogen. Der Querschnitt der besonders charakteristischen Wohnkammer ist zwischen den Anschwellungen oval, an den Anschwellungen annähernd sechseckig, indem die Flanken auf der Höhe der Anschwellungen geradlinig nach aussen etwas divergirend verlaufen, die Externseite sich gerundet erhebt und die Schale nach der Naht steil abfällt. Diese Form erreicht bis 22 dc Durchmesser.

Viel kleiner (8—9 dc Durchmesser) bleiben andere Formen, die nach dem nahen Aufeinanderrücken der letzten Kammerscheidewände als ausgewachsen anzusehen sind. Hier schwellen die Rippen auf der Flanke am

stärksten an, bleiben an der Externkante aber zurück. Auf der Wohnkammer schwächt sich die Sculptur ab, verschwindet zuweilen ganz. Es findet also gerade das Gegentheil statt wie bei der grossen Form. Zu diesen Formen gehört der von mir im Glockenwinkel bei Liebenburg (Hannover) gesammelte Ceratit mit gekerbten Sätteln, dessen Sutur Jaekel (dies. Jahrb. 1889. II. t. I f. 2) abbildete. Diese Kerbung ist beachtenswerth, weil angenommen wird, dass die Dinaritiden im Gegensatz zu den Tirolitiden dieselbe nicht erlangen. Sehen wir den Schlotheim-Bronn'schen Ceratiten als Typus von *C. nodosus* an, so gehört der Ceratit von Liebenburg jedenfalls nicht zu den typischen.

Diese Formen variiren nun aber in Beziehung auf die Stärke der Sculptur, früheres oder späteres Schwächerwerden derselben u. s. w. so ausserordentlich, dass ich für eine Reihe von Exemplaren zutreffende Eigenthümlichkeiten nicht herauszufinden vermag. Einzelne Stücke, in Indien gefunden, hätten zweifellos Veranlassung zur Unterscheidung einer ganzen Anzahl von besonders benannten Formen gegeben. Das Extrem der Sculpturlosigkeit zeigt *C. enodis* Qu. (Cephalopoden t. 3 f. 15), doch soll dieser eine deutliche Nabelkante haben (s. auch Seebach, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 13. 1862. 101). Der Ceratit aus dem Tretto hat einen relativ schmalen, flachgewölbten Rücken und sehr starke Anschwellungen auf der Seite. Die Wohnkammer ist erhalten, an einer Stelle, wie ich glaube, bis an den Rand, oder doch bis unmittelbar hinter demselben. Die Sculptur ist auf der Wohnkammer noch sehr kräftig, nur unmittelbar hinter dem Mundrande scheint dieselbe etwas schwächer zu werden. Absolute Übereinstimmung besteht kaum zwischen zwei Exemplaren dieser kleinen Ceratiten, die Unterschiede berechtigen aber nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht zu einer Abtrennung von „Arten".

Hoffentlich erfahren wir bald Genaueres über die von Vacek in der Fricca (Centabach nördlich von der Val Sugana, Südtirol) gefundenen Ceratiten aus der Gruppe der Nodosen, die der Zone des *C. trinodosus* angehören sollen (Verh. d. geol. Reichsanst. 1896. 467). Sie dürften unsere Kenntniss der Cephalopoden des oberen alpinen Muschelkalk wesentlich erweitern. **Benecke.**

F. Sacco: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Torino.

XVII. Cerithiidae, Triforidae, Cerithiopsidae e Diastomidae. 1895.

XVIII. Melaniidae, Littorinidae, Fossaridae, Rissoidae, Hydrobiidae, Paludinidae e Valvatidae. 1895.

XIX. Turritellidae e Mathildidae. 1895.

XX. Caecidae, Vermetidae, Siliquariidae, Phoridae, Calyptraeidae, Capulidae, Hipponycidae, Neritidae e Neritopsidae. 1896.

XXI. Naricidae, Modulidae, Phasianellidae, Turbinidae, Trochidae, Delphinulidae, Cyclostrematidae e Trochidae. 1896.

Die grosse Monographie Sacco's der tertiären Mollusken von Piemont und Ligurien schreitet rüstig fort, und liegen jetzt schon 21 Hefte derselben vor, als Fortsetzung der in dies. Jahrb. 1895. II. -366- besprochenen Hefte XIII—XVI.

Heft XVII behandelt die Cerithidae, eine im piemontesischen Tertiär ungemein arten- und individuenreiche Familie, von der mehrere Tausende von Exemplaren vorlagen. Sie umfassen das Genus *Cerithium* Adan. und die Subgenera: *Conocerithium* Sacc., *Ptychocerithium* Sacc., *Pithocerithium* Sacc., *Tiaracerithium* Sacc., *Vertagus* Klein, *Semivertagus* Cossm. und *Campanile* Sacc.; das Gen. *Bittium* Leach., *Potamides* Brong. und die Subgen. *Ptychopotamides* Sacc., *Tympanotomus* Klein, *Terebralia* Swains., *Pyrazus* Monf., *Telescopium* Monf., *Granulolabium* Cossm., *Pirenella* Gray und *Tiarapirenella* Sacc. mit zahlreichen, z. Th. neuen Arten und sehr vielen neuen Varietäten. — Die Familie der Triforidae umfasst das Gen. *Triforis* Jouss. und das Subgen. *Monophorus* Grillo, von welchen letzteres besonders formenreich ist. Die Familie der Cerithiopsidae umfasst das Gen. *Cerithiopsis* Forb. & Hanl. mit dem Subgen. *Dizoniopsis* Sacc., das Gen. *Cerithiella* Verr. mit dem Subgen. *Seila* Adam. Die Familie der Diastomidae schliesslich enthält die Gen. *Diastoma* Desh. und *Sandbergeria* Bosq. Bei vielen Arten sind Entwickelungsreihen der Formen vom Eocän bis in das jüngere Tertiär beigefügt. Die 3 lithographirten Tafeln zusammen mit 370 Figuren sind gut ausgeführt.

Heft XVIII. Die hauptsächlich brackischen Melaniiden zeigen im piemontesischen Tertiärbecken im Gegensatz zu den vorher behandelten Cerithien keine grosse Entwickelung und finden sich gewöhnlich nur in vereinzelten Exemplaren in den Küstenbildungen. Eine Ausnahme macht allerdings das Messiniano oder Tortonien in sarmatischer Facies, in welchem einige Melaniiden einen ziemlichen Individuenreichthum erlangen. Die vorkommenden Gattungen und Untergattungen sind: Subgen. *Striatella* Brot., *Balanocochlis* Fisch., *Ptychomelania* Sacc.; Gen. *Hemisinus* Swains.; Gen. *Melanopsis* Fér. mit dem Subgen. *Lyrcaea* Adam., welch letzteres namentlich etwas reichlicher vertreten ist. Es folgen dann die Littoriniden mit einigen Arten des Subgen. *Melaraphe* Mühlf. und des Subgen. der Lacuniden *Epheria* Leach. Die Familie der Fossaridae umfasst nur einige Arten des Subgen. *Phasianema* S. Woodw. Die Familie der Rissoiden ist wiederum reichlich vertreten durch das Gen. *Rissoia* Frém., Subgen. *Apicularia* Montrs., *Mohrensternia* Stol., *Zippora* Leach., *Rissostomia* Sars., *Schwarzia* B. D. D., *Turbella* Leach.; Gen. *Alvania* Leach., Subg. *Acinus* Montrs., *Alvaniella* Montrs., *Arsenia* Montrs., *Acinopsis* Montrs., *Massotia* B. D. D., *Alvinia* Montrs.; Gen. *Manzonia* Brus., Subgen. *Flemingia* Jeffr.; Gen. *Onoba* Adam., Subgen. *Hyala* Adam.; Gen. *Stossichia* Brus.; Gen. *Cingula* Flem., Subgen. *Setia* Adam., *Cingulina* Montrs., *Parvisetia* Montrs., *Nodulus* Montrs., *Pisinna* Montrs., *Peringiella* Montrs.; Gen. *Barleeia* Clark.; Gen. *Alaba* Adam.; Gen. *Rissoina* d'Orb., Subgen. *Rissolina* Gould., *Zebinella* Mörch., *Zebina* Adam.; Gen. *Pseudotaphrus* Cossm. Die Hydrobien sind vertreten durch *Hydrobia* Hart.,

Saccoia Brus., *Emmericia* Brus., *Bythinia* Gray, *Nematurella* Sande. Die Paludinen sind nur in einer Art, *Vivipara Pollonerae* Sacc., die Valvaten durch *Valvata cristata* Müll. und *Cincinna Lessonae* Sacc. sp. repräsentirt. Die eine Tafel enthält 228 Figuren meistens von Rissoiden.

Heft XIX ist den Turritelliden und Mathildiden gewidmet. Die Turritelliden sind sehr häufig und variabel, ja, die Sculptur kann auf den älteren und jüngeren Windungen desselben Individuums sehr wechseln, so dass früher oft Fragmente derselben Art als verschiedene Arten beschrieben worden sind. Von *Turritella* s. str. werden 7 Species unterschieden, von den Subgen.: *Zaria* Gray 1, *Archimediella* Sacc. 4, *Haustator* Monf. 19, *Torculoidella* Sacc. 3. Das Gen. *Messalia* Gray lieferte 2, das Gen. *Protoma* Baird nur 1 Art, aber ebenso wie die meisten vorgenannten viele Varietäten. Die Familie der Mathildidae Sacco (1882) zerfällt in das Gen. *Mathilda* Semp. mit 5, Subgen. *Fimbriatella* Sacc. mit 3, Gen. *Tuba* Lea mit 2, Subgen. *Gegania* Jeffr. mit 1 Art. *Tuba* Lea wurde früher meist zu den Cyclostomiden oder auch Turbiniden, Turritelliden etc. gestellt. Die 3 Tafeln mit zusammen 193 Figuren sind Heliophototypien und lassen namentlich in Bezug auf die Deutlichkeit der Sculpturen der Schale einiges zu wünschen.

Heft XX enthält die Caecidae mit *Caecum* Flem. und *Brochina* Gray, die je nur durch eine Art vertreten sind. Dann die vielgestaltige Familie der Vermetidae. Diese sind ziemlich reichlich vorhanden mit der Gattung *Vermetus* Adans, Subgen. *Petaloconchus* Lea, *Lemintina* Risso, *Bivonia* Gray und *Spiroglyphus* Daud. Die Siliquariidae sind nur durch einige Arten und Varietäten von *Tenagodes* Guett. s. str. repräsentirt. Die Phoridae umfassen *Xenophora* Fisch. v. Wald. mit 4 und das Subgen. *Tugurium* mit 6 Arten. Unter den Calyptraeiden hat *Calyptraea* Lmk. s. str., ausser *C. chinensis* L. sp. mit 11 Varietäten, noch *C.* cf. *aperta* Sol. sp. aus dem Tongrien geliefert. *Crepidula* Lk. s. str. hat nur mehrere Varietäten von *Cr. gibbosa* Defr. aufzuweisen. Das verwandte Subgen. *Janacus* Mörch. und das Subgen. *Bicatillus* Swains. (letzteres von *Crucibulum*), jedes mit nur wenigen Formen, blieben noch zu nennen. Die Familie der Capulidae enthält massenhafte Varietäten von *Capulus hungaricus* L., ferner die Subgen. *Brocchia* Bronn, *Amathinoides* Sacc. und das Gen. *Hyalorisia* Dall. Die Hipponychidae sind durch die Gattungen *Hipponyx* Defr., *Amalthea* Schum. und *Mitrularia* Schum. vertreten.

Auch die Behandlung der Scutibranchiaten, und zwar Neritidae und Neritopsidae, wird in diesem Hefte noch begonnen mit den Gen. *Nerita, Neritina* (mit *Puperita* Gray, *Theodoxus* Monf., *Tripaloia* Letour., *Neritodonta* Brus. und *Smaragdia* Issel), sowie der einzigen *Neritopsis radula* L. sp. Die 5 Tafeln enthalten 334 Figuren in Heliophototypie, die an Schönheit nicht den lithographirten Tafeln der früheren Bände gleichkommen.

Heft XXI fährt mit den Nariciden (*Narica* Récl.), Moduliden (*Modulus* Gray) und Phasianelliden (*Steganomphalus* Harr. & Burr., *Tricolia* Risso), die alle keine grössere Bedeutung und Häufigkeit erlangen,

fort. Es folgen alsdann die formenreichen Turbiniden: *Turbo* L. mit *Senectus* Humph., *Ninella* Gray; Gen. *Leptothyra* Carp., Subgen. *Cantrainea* Jeffr.; Gen. *Collonia* Gray, Subgen. *Cirsochilus* Cossm., *Pseudonina* Sacc.; Gen. *Astralium* Link mit *Bolma* Risso, einem sehr arten- und varietätenreichen Subgenus, und dann dem ebenfalls formenreichen *Ormastralium* Sacc. Noch reicher und mannigfaltiger als die Turbiniden sind die Trochiden vertreten durch das Subgen. *Tectus* Monf., *Clanculus* Monf., *Clanculopsis* Montrs., *Clanculella* Sacc.; Gen. *Danilia* Brus.; Gen. *Monodonta* Lmk., Subgen. *Monodontella* Sacc.; Gen. *Trochocochlea* Klein; Gen. *Oxystele* Phil.; Gen. *Gibbula* Risso, Subgen. *Forskalia* Adam., *Magulus* Montrs., *Tumulus* Montrs., *Phorculellus* Sacc., *Colliculus* Montrs., *Glomulus* Montrs., *Phorcus* Risso, *Gibbuloidella* Sacc., *Steromphalus* Leach.; Gen. *Eumargarita* Fisch.; Gen. *Solariella* Wood.; Gen. *Calliostoma* Swains., Subgen. *Ampullotrochus* Montrs., *Jujubinus* Montrs. und *Strigosella* Sacc. Die Familie der Delphinuliden zählt nur 3 Formen. Die Cyclostrematidae enthalten eine *Tinostoma* Adam., eine *Leucorhynchia* Crosse, einige *Adeorbis* Wood., deren Entwickelungsreihe, wie dies öfters geschieht, vom Untereocän bis in die Jetztzeit gegeben wird. *Tornus* Turton wird von den Adeorbiiden getrennt und in eine eigene Familie Tornidae Sacco gestellt, die einzige Art ist hier *Tornus subcarinatus* Montg. sp. Die 4 wiederum phototypischen Tafeln enthalten 480 Figuren.

Was die Aufstellung der zahlreichen Varietäten und namentlich auch die Namengebung betrifft, so ist diesbezüglich auf das in dies. Jahrb. 1895. II. -367- Gesagte zu verweisen. **A. Andreae.**

D. Harris Gilbert: New and interesting Eocene Mollusca from the Gulf States. (Proceed. Acad. of Natural Sciences. Philadelphia. **3.** 1896. 470. pl. XVIII—XXIII.)

Es werden abgebildet resp. als neu kurz beschrieben neben einer Anzahl älterer, von Conrad, Heilprin, Aldrich, Whitfield und Dall aufgestellter Arten: *Leda regina-jacksonis, Meretrix pearlensis, Periploma* sp., *Harpa jacksonensis, Fusus insectoides, Latirus Leaensis, Mazzalina inaurata* Conr. var., *Murex Marksi, Monoceras jacksonium, Levifusus Branneri, Siphonalia jacksonia, Amauropsis jacksonensis, Astarte Smithvillensis* var., *Pleurotoma Vaughani* var., *Latirus imbricatulus, Solarium silvaerupis* aus den Jackson-Schichten; aus den unteren lignitischen Schichten: *Tellina lignitica, Lucina Greggi, Fusus bellanus, Cyllene bellana, Solarium Greggi,* und aus den Midway-Schichten: *Pleurotoma leania* und *P. ostrarupis.* **von Koenen.**

A. Bigot: Sur les *Opis.* Contributions à l'étude de la fauna jurassique de Normandie. 2. mém. (Mém. Soc. Linn. **18.** Mit 2 Taf.)

Den Ausgangspunkt der vorliegenden kleinen Monographie bildete der Wunsch des Verf., zur *Opis*-Tafel in E. E.-Deslongchamps' Spécimen

du Jura Normand einen Text zu schreiben. Hierbei stand ihm ein reiches Material zur Verfügung, voran die Sammlung von E. E.-Deslongchamps, dessen Speciesnamen Verf. beibehalten hat. Der Begründer der Gattung *Opis*, Defrance, wählte zum Typus die *Trigonia crassidoides* Lam.; auf diese Art und deren nächste Verwandte ist daher die Gattungsbezeichnung *Opis* im engeren Sinne zu beschränken. Bei den meisten *Opis* im weiteren Sinne ist die Schale mit dem grossen medianen Cardinalzahn die rechte, so bei *Trigonopis*, *Coelopis*, *Trigonastarte*, *Opisoma*; nur bei *Heteropis* Böhm ist es die linke. Zu *Opis* s. str. zählt Verf. nebst der cenomanen *O. crassidoides* hauptsächlich cretaceische Formen, wie *Opis neocomiensis* Leym., *Hugardiana* d'Orb., *glareosa* Lor., *elegans* d'Orb., ausserdem zwei jurassische Arten, *O. quadrata* E. Desl., *Deshayesi* Morr. Lyc. Die typische Art der Untergattung *Trigonastarte* Bigot ist *Trigonastarte trigonalis* Sow. sp. aus dem Bajocien. Die Schale ist quergestreckt, die Lunula wenig tief, die hintere Ligamentgrube verlängert. Für *Opis ponderosa* Desl. (Bajocien) und *O. cordiformis* Lyc. stellte Bigot die Untergattung *Pachyopis* auf, ausgezeichnet durch verlängerte und stark gewölbte Schale, deren Form an *Megalodus* erinnert. Als *Opisoma* bezeichnete Stoliczka Formen mit verlängerter, von vorn nach hinten abgeplatteter und stark gekielter Schale. Typus: *Opis paradoxa* Buv., ferner *O. depressa* Münst., *O. mirabilis* E. Desl. Die Abtheilung *Trigonopis* Munier-Chalm. enthält nur jurassische Typen, wie *Opis similis* Sow. sp., *Archiacina* Buv., *virdunensis* Buv., *Phillipsiana* d'Orb., *Venus* d'Orb. Zu *Coelopis* Munier-Chalm. gehören: *Opis lunulata* Sow., *pulchella* d'Orb., *Legayi* Rig. & Sauv., *arduennensis* Buv., *Moreana* Buv., *bicarinata* Buv., *mosensis* Buv., Formen mit schiefer Schale, concentrischen Streifen, stark ausgehöhlter Lunula und deutlichem Kiel.

Eine nähere Beschreibung und Abbildung ist folgenden Arten gewidmet: *Opis quadrata* E. E.-Desl. ms. Verf. ändert den Namen, um Verwechslungen mit *O. quadrata* Loriol zu verhüten, in *O. Brasili*; ferner *Trigonastarte trigonalis* Sow. sp., *Pachyopis ponderosa* E. E.-Desl., *Opisoma mirabile* E. E.-Desl. ms., *O. depressum* Münst. sp., *Trigonopis similis* Sow. sp., *Tr. Lycetti* n. sp., *Tr. venus* d'Orb., *Tr. villersensis* n. sp., *Tr. angulosa* d'Orb. sp., *Coelopis liasica* n. sp., *C. lunulata* Sow., *C. affinis* n. sp., *C. Lorieri* d'Orb. sp., *C. quadrilatera* n. sp., *C. pulchella* d'Orb. sp., *C. langrunensis* n. sp., *C. ceratoides?* Laube, *C. Jarryi* n. sp. Eine Tabelle stellt die stratigraphische Verbreitung übersichtlich dar. **V. Uhlig.**

Brachiopoden.

Aug. Mickwitz: Über die Brachiopodengattung *Obolus* Eichwald. (Mém. Acad. imp. St. Pétersbourg. (8.) **4**. No. 2. 1896. 215 S. u. 3 Taf.)

Diese umfangreiche und ungemein sorgfältige Monographie wurde auf Anregung des Akademikers Fr. Schmidt unternommen und füllt eine

empfindliche Lücke in unserem Wissen aus, da die Gattung *Obolus*, obwohl bereits im Jahre 1825 aufgestellt, bisher zu den am wenigsten bekannten palaeozoischen Brachiopoden-Geschlechtern gehörte. Nicht zum geringsten Theil ist daran der gewöhnlich schlechte Zustand der baltischen Obolenschalen Schuld, die schon durch die Brandung des cambrischen Meeres stark abgerollt und durch Zersetzung der zahlreichen, ihnen in der Regel anhaftenden Markasit-Knöllchen meist derart zerfressen wurden, dass von ihren eigenthümlichen inneren Merkmalen wenig übrig geblieben ist.

Auf eine kurze Einleitung und eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur lässt Verf. einen längeren, die geschichtliche Entwickelung unserer Kenntniss der Gattung behandelnden Abschnitt folgen.

Daran schliesst sich eine geognostische Übersicht des ostbaltischen Cambrium. Unter dessen obersten Schichten, den *Dictyonema*-Schiefern, liegt der einige Meter mächtige Obolensandstein. Beide stellen eng zusammengehörige Bildungen dar. Der letztere enthält in seinem oberen Theile das fast nur aus Bruchstücken von Obolen bestehende Obolen-Conglomerat und wird durch eine ausgesprochene Erosions-Discordanz von dem unterliegenden, 10—15 m starken, sogen. petrefactenleeren Sandstein gebildet, einem Aequivalent des schwedischen Fucoidensandsteins. Darunter folgt weiter der *Eophyton*-Sandstein mit einer ärmlichen untercambrischen Fauna (*Olenellus Mickwitzi, Mickwitzia monilifera, Scenella, Volborthella, Platysolenites, Medusites*), wie sie auch in Schweden vorkommt, und noch tiefer endlich der sogen. Blaue Thon, der unmittelbar auf dem finnischen Granit aufruht.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit behandelt die vom Verf. angewandte Methode der Untersuchung der Obolenschalen, ein dann folgender deren äussere und innere Charaktere. Umriss, Grösse, Wölbungsverhältnisse, Oberflächensculptur, Form des Wirbels, des Schalenrandes u. s. w. ebenso wie die Beschaffenheit der Muskeleindrücke, der Septen und des Gefässsystems werden hier eingehend behandelt. Wir erfahren, dass Form, Grösse und Oberflächenbeschaffenheit des Gehäuses sogar bei einer und derselben Species sehr veränderlich sind, und dasselbe gilt von den inneren Merkmalen, namentlich bei der Hauptart, *O. Apollinis*.

Die Schale setzt sich aus abwechselnden Lagen von horniger — im Embryonalzustande ist nur solche vorhanden — und kalkiger Masse zusammen. Die letztere besteht aus einem organischen Fluor-Apatit, dessen Zusammensetzung fast genau der Formel $CaF^2 + 3Ca^3(PO^4)$ entspricht. Wie Verf. zeigt, spielt die Phosphorsäure für den Schalenaufbau der Linguliden überhaupt eine beträchtliche Rolle. Bei allen setzt sie sich ganz überwiegend aus Kalkphosphat, nicht aus Kalkcarbonat zusammen. Unter den Obolen besitzen nur *Schmidtia* und *Acritis* einen etwas höheren Gehalt an kohlensaurem Kalk. Anschliessende Untersuchungen haben zu dem überraschenden Ergebniss geführt, dass auch die Schalen der meisten anderen Organismen des baltischen Cambrium (nicht nur von *Mickwitzia, Keyserlingia* und *Helmersenia*, sondern auch von *Olenellus*) einen ansehnlichen Phosphorsäuregehalt aufweisen.

Ein weiteres Capitel ist der Vergleichung der Gattung *Obolus* mit den Gattungen *Lingula* und *Obolella* gewidmet. Mit der ersteren ergiebt sich eine ganz überraschende Übereinstimmung in den inneren Charakteren. Zusammen mit der Übereinstimmung in der chemischen Beschaffenheit und im mikroskopisch-anatomischen Bau der Schale führt sie zu dem Schluss, dass die vorhandenen Abweichungen von *Lingula* nur generische Bedeutung haben, aber nicht die Erhebung der Gattung zum Typus einer besonderen Familie der Obolidae rechtfertigen. *Obolus* bildet vielmehr nur ein Glied der Familie der Lingulidae. Die Vergleichung mit *Obolella* dagegen ergiebt mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die Billings'sche Gattung keinen Anspruch auf generische Selbstständigkeit besitzt, sondern höchstens als Subgenus von *Obolus* festgehalten werden darf.

Das Schlusscapitel der Abhandlung endlich enthält eine ausführliche Beschreibung des Genus *Obolus,* seiner Subgenera und Species.

Unterschieden werden:

I. *Euobolus* Mickw., für den bekannten *O. Apollinis* und andere typische Obolen.
   1. *O. Apollinis* Eichw. mit var. *ingricus, maximus, Quenstedti* — Obolen-Sandstein.
   2. *O. triangularis* n. sp. und var. *inornatus* — Obolen-Conglomerat.
   3. *O. Panderi* n. sp. — Obolen-Conglomerat.
   4. *O. Schmidti* n. sp. — Obolen-Sandstein.
   5. *O. Eichwaldi* n. sp. — „ „
   6. *O. Volborthi* n. sp. — „ „
   7. *O. elegans* n. sp. — „ „

II. *Schmidtia* Volb., ausgezeichnet durch Kleinheit, Mangel der oberflächlichen Radialstreifung und innere Unterschiede.
   1. *O. celatus* Volb. und var. *orbiculatus* und *praecisus* — Obolen-Conglomerat.
   2. *O. obtusus* n. sp. und var. *longus, acutus, latus, minutus, ellipticus, extenuatus* — Obolen-Sandstein.
   3. *O. acuminatus* n. sp. und var. *alatus, humeratus, subtriangularis* — Obolen-Sandstein.
   4. *O. crassus* n. sp. und var. *angulatus* — Obolen-Sandstein.

III. *Thysanotos* Mickw., mit gefransten Anwachslamellen und zwischenliegenden concentrischen Streifen.
   O. siluricus Eichw. — Glaukonitsand.

IV. *Leptembolon* Mickw., äusserlich *Lingula*-ähnlich, aber mit den Innenmerkmalen von *Obolus.*
   O. lingulaeformis n. sp. und var. *solidus* — Glaukonitsand.

V. *Acritis* Volb., ausgezeichnet durch eine auffallend verkürzte Splanchnocoele und veränderte Disposition der Schalenverdickung.
   O. antiquissimus Eichw. und var. *ventrosus* — Glaukonitkalk.

Die beiden zuerst genannten Untergattungen gehören also dem Cambrium, die drei letzten dem Untersilur an. **Kayser.**

Echinodermata.

Vinassa de Regny: Echinidi neogenici del museo Parmense. (Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Mem. **15**. 1897.)

Über die neogenen Echiniden des nördlichen Appennin und speciell der Gegend von Parma lag bisher nur eine kurze Notiz Manzoni's vor, welcher 9 sicher und 2 zweifelhaft bestimmte Arten aufzählte. Verf. kann diese Liste nunmehr fast verdoppeln, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

	Pliocän		Miocän			Lebend	
	Toscana	Pianosa	Corsica	Österreich	Bolognese	Mittelmeer	Atlantic
Cidaris rosaria Br.	+	—	—	—	—	—	—
Porocidaris serraria Br.	+	—	—	—	—	—	—
cfr. *serraria* Br.	+	—	—	—	—	—	—
Dorocidaris papillata Leske	+	—	—	+	+	+	+
cfr. *Barletti* A. Ag.	—	—	—	—	—	—	+
cfr. *Blakei* A. Ag.	—	—	—	—	—	—	+
Echinus hungaricus Laube	+	—	—	+	—	—	—
Psammechinus monilis Desm.	—	+	—	+	—	—	—
var. *depressa* nov. var.	—	—	—	—	—	—	—
Psammechinus nov. f. indet.	—	—	—	—	—	—	—
Echinocyamus pusillus Müll.	+	+	—	+	—	+	+
Clypeaster Guidottii nov. f.	—	—	—	—	—	—	—
Echinolampas hemisphaericus Lmk.	+	—	+	+	+	—	—
Brissopsis lyrifera Knorr	—	—	—	—	+	+	+
Schizaster sp. indet.	—	—	—	—	—	—	—
„ *canaliferus* Ag.	+	—	—	—	—	+	+
Hemiaster major Des.	+	—	—	—	—	—	—

Die Beschreibung der Arten enthält manche historische und kritische Bemerkungen, die für das Specialstudium von Interesse sind. Die neue Varietät von *Psammechinus monilis* ist bedeutend niederiger als der Typus und steht dadurch *Psammechinus affinis* Fuchs nahe, ist aber spitzer als diese persische Art. *Clypeaster Guidottii* gehört zu der Gruppe kleiner, niederiger Arten, welche durch weit geöffnete Ambulacren ausgezeichnet sind, und ist durch die extreme Ausbildung beider Merkmale von den bisher bekannt gewordenen unterschieden. **Dames.**

C. Mayer-Eymar: Revision der Formenreihe des *Clypeaster altus*. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. **42**. 1897. 11 S.)

Nach z. Th. sehr scharfer Kritik der Literatur über die fossilen *Clypeaster*, in welcher u. A. von der Monographie Michelin's gesagt ist, dass sich in ihr „eine wahrlich kindische Beschäftigung mit ganz unwesentlichen Merkmalen der Schalen auf jeder Seite breit macht", geht Verf. zur Übersicht der Formenreihe selbst über. Er nimmt an, dass dieselbe aus

zweierlei Typen von wahrscheinlich verschiedener Abstammung bestehe Die eine Reihe (flach, Unterseite concav, Peristom weit, Schalenrand dick) führt auf *Sismondaea,* die zweite (flache Unterseite, gewölbte Schale, enges Peristom) vielleicht auf eine *Scutellina* zurück; doch sind beide eng miteinander durch Übergänge verbunden.

Die älteste Form, *Clypeaster placenta* Michelotti, ist auch die kleinste (oberes Bartonian — oberes Tongrian). Synonym damit sollen sein: *Cl. Corvini, Sismondaea maxima, Lagena profunda, Cl. Breunigi, Cl. Michelini, Cl. scutum.* Eine subtropische Subspecies soll der eocäne *Cl. depressus* sein. *Cl. profundus* und *oblongus* sind Varietäten.

Als gute Art betrachtet Verf. *Cl. Michelottii* Ag., zu welchem *Cl. Haalensis* d'Arch. zu ziehen ist, wie auch *Cl. regulus* Laube (bis oberes Tongrian).

Zu dem typischen *Cl. altus* Leske werden als Synonyma oder Varietäten gezogen: *aegyptiacus, ambigenus, campanulatus, imperialis, Jonesi, pyramidalis* Risso, *Scillai* Phil., *turritus* Phil. Als Arten aufrecht zu erhalten sind: *Cl. depressus, gibbosus* Serr., *latirostris* Ag., *Michelottii* Ag., *olisiponensis* Mich., *placenta* Mich., *portentosus* Des-Moul., *Scillai* Des-Moul., *tauricus* Des.

Ein Verzeichniss dieser Arten mit ihren Synonymen, sowie genaue Niveauangaben machen die kurze Mittheilung bedeutsam. Es wäre sehr erwünscht, wenn Verf. sie als Grundlage einer Monographie weiter verwerthete. **Dames.**

Hydrozoa.

W. Volz: Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. II. Theil von F. Frech und W. Volz: Die Korallenfauna der Trias. (Palaeontographica. **43.** 1—124. Mit 11 Taf. und 49 Fig.) (Bearbeitung von *Isastraea, Choriastraea* und *Margarastraea* mit Taf. 4 u. 5 von F. Frech.)

Die Bearbeitung der Cassianer Korallen war — dem Haupttitel des Werkes entsprechend — ursprünglich vom Ref. geplant, der das Material, darunter sämmtliche Originale, mit Ausnahme der Klipstein'schen[1] zusammengebracht und einen kleinen Theil auch schon im Manuscript fertiggestellt hatte. Die Fortsetzung von F. Roemer's Lethaea palaeozoica verhinderte den Abschluss der begonnenen Arbeit, mit deren Fertigstellung etwa neun Zehntel der Korallenfauna der Trias bearbeitet sind. Es stehen noch die wenig zahlreichen Tabulaten und Muschelkalkkorallen, sowie einige alpine Localfaunen aus. Über die vorläufigen Ergebnisse der Arbeit ist bereits kurz referirt worden (dies. Jahrb. 1896. I. -167-). Die endgiltige Bearbeitung hat die l. c. zusammengestellten Thatsachen bestätigt und

[1] Welche in die Geological Survey von Calcutta gelangt zu sein scheinen.

wesentlich erweitert. Die geringen Veränderungen, welche Verf. gegenüber den in der Bearbeitung der Zlambachkorallen ausgesprochenen Ansichten des Ref. eingeführt hat, beruhen wesentlich auf der besseren Erhaltung der Cassianer Korallen.

I. Auf Grund eines grossen Materials von Dünnschliffen mit vorzüglich erhaltener Structur gelangt Verf. (p. 6 ff., 80 ff., 85 ff.) zu folgenden systematisch und anatomisch wichtigen Ergebnissen, die meist mit den eigenen Worten des Verf.'s wiedergegeben werden:

Astraeiden und Thamnastraeiden.

Septalbau. Die Septen sind aus senkrechten Balken (Septaldornen oder Trabekeln) aufgebaut, die aus einer Axe (Primärdorn = Calcificationscentrum) und radiär angefügten Primärlamellen bestehen.

Die Balken sind entweder kräftig und stehen

A) in einer Reihe (Fig. 1 u. 1 α),
B) wechselständig in zwei Reihen (Fig. 2)

} und kennzeichnen die Gattungen der Astraeiden: *Margariophyllia* (einfach), *Margarosmilia* (ästig), *Margarastraea* (stockförmig), sowie der Thamnastraeiden: *Thamnastraea, Omphalophyllia, Myriophyllia* n. gen.

oder sie sind

C) ausserordentlich fein und vereinigen sich zu einem Urseptum (= Primärstreifen, Fig. 3)

} und kennzeichnen die Gattungen der Astraeiden: *Montlivaltia* (einfach), *Thecosmilia* (ästig), *Isastraea* (stockförmig), sowie der Thamnastraeiden: *Astraeomorpha, Craspedophyllia* n. gen., *Toechastraea* n. gen.

Das Profil der Septen am Oberrand ist gesägt (Fig. 4a bei Gruppe A), gekörnt (Fig. 4a, Gruppe B, vom sägeförmigen Profil kaum zu unterscheiden) oder im Wesentlichen glatt (Fig. 4b bei Gruppe C: *Thecosmilia* von $\sigma\mu\tilde{\imath}\lambda o\nu$, Messer).

Die Seitenflächen der Septen sind mit verticalen (Astraeiden) oder horizontalen (Thamnastraeiden) Leisten bezw. Körnerreihen bedeckt.

Die Mauer (oder Theka) ist eine echte Mauer mit Calcificationscentren (Fig. 5, 6, *Thecosmilia, Cassianastraea*) oder sie ist eine Pseudotheka ohne Calcificationscentren (Fig. 7, *Omphalophyllia*) oder sie ist endlich eine Endothekarmauer (Fig. 8, *Omphalophyllia*).

Bei der Vermehrung werden zwei neue Varianten der Theilung besprochen: die Abschnürung und die Entstehung eines Innenringes im Kelch.

Stylophylliden (prius Stylophyllinen, Fig. 9, 10). Die Septen bestehen aus horizontalen oder schräg nach innen gerichteten, parallelen Septaldornen (Trabekeln), die bald selbstständig sind, bald zu einem Urseptum verschmelzen und dann am Innenrand frei in das Lumen ragen.

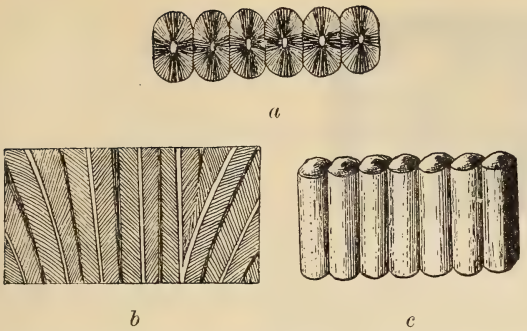


Fig. 1. Schematische Darstellung des Aufbaues von Septen aus einer Trabekelreihe (Gruppe A der Astraeiden und Thamnastraeiden). *a* Querschnitt. *b* Längsschnitt. *c* Schema.

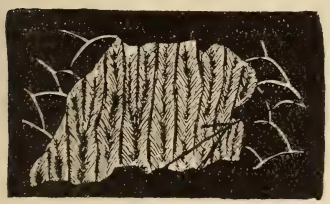


Fig. 1 *a*. *Margarosmilia Zieteni* Kl. Längsschliff, den Bau der Septen aus einfachen Balken, sowie deren Theilung zeigend. 15 : 1.

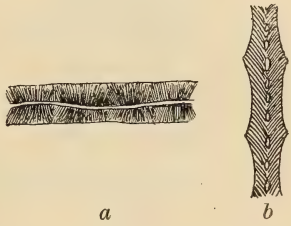


Fig. 3. Schematische Darstellung des Baues eines Septums mit Primärstreif (Gruppe C der Astraeiden und Thamnastraeiden). *a* Querschnitt. *b* Tangentialschnitt. (Längsschnitt vergl. Fig. 4 b.)

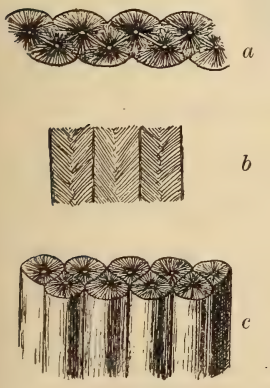


Fig. 2. Schematische Darstellung des Aufbaues von Septen aus 2 Reihen wechselständiger Balken (Gruppe B der Astraeiden und Thamnastraeiden). *a* Querschnitt. *b* Längsschnitt (zieml. peripherisch). *c* Schema.

Fig. 4. Septaltypen. *a* bei Gruppe A und B. *b* bei Gruppe C.

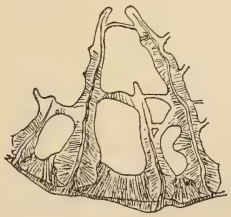


Fig. 5. *Thecosmilia subdichotoma* M. Bau der Septen, Urseptum und echte Mauer zeigend. 15 : 1.

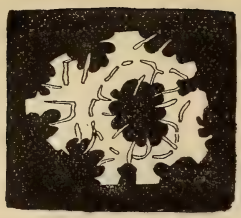


Fig. 6. *Cassianastraea Reussi* Lbe. Querschliff, die Lage der Calcificationscentren (Urseptum und echte Mauer) zeigend. Die Calcificationscentren der Mauer verlaufen tangential und sind selbstständig. 15 : 1.

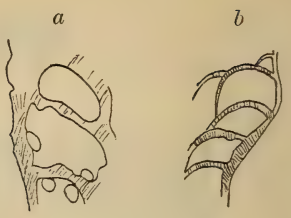


Fig. 8, *a* u. *b*. *Omphalophyllia radiciformis* M. Stück eines Längsschliffs, den innigen Zusammenhang von Mauer und Endothek zeigend. *a* = 30 : 1, *b* = 15 : 1.

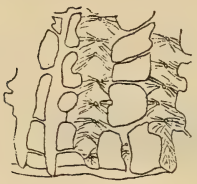


Fig. 7. *Omphalophyllia recondita* Lbe. Pseudothek. 15 : 1.

Fig. 9. Schematische Darstellung des Baues von *Stylophyllum*.

Fig. 10. *Cyathocoenia*. Längsschliff etwas schematisirt.

Monströs selbstständig sind die Septaldornen bei *Stylophyllum* entwickelt; die Septen von *Stylophyllopsis* Frech erinnern, abgesehen von der abweichenden Orientirung, an *Margarophyllia* (= *Montlivaltia* auct.). Die Endothek besteht aus Böden, seltener aus blasenartigen Dissepimenten, die Mauer ist eine echte Theka.

Styliniden, nur durch *Cassianastraea* (Fig. 6) vertreten.

Zaphrentiden, vertreten durch *Coelocoenia* und *Pinacophyllum*. Die Septen bestehen aus parallelen, wesentlich horizontalen Septaldornen und alterniren deutlich. Endothek aus Böden gebildet, die Mauer ist eine Pseudotheka.

Einige Änderungsvorschläge systematischer Art, so die Erhebung der Stylophylliden und Styliniden zum Range von Familien, gehen aus der unten folgenden Übersicht der Gattungen hervor.

[Die Einheitlichkeit der vom Verf. und Ref. eingehender studirten Familie (oder Unterfamilie) Stylophyllidae Frech wurde neuerdings von Miss Dr. Ogilvie angezweifelt, ohne dass thatsächliche Beobachtungen an dem vorhandenen Material diese Anschauung irgendwie rechtfertigten. Es sei daher hier festgestellt, dass eine erneute Untersuchung der Originale der Zlambach- und Cassianer Schichten die Annahme von der Zusammengehörigkeit der Stylophylliden bestätigt hat. Die Stylophylliden mit ihren selbstständig ausgebildeten, horizontalen Septaldornen und der bödenartigen, concav angeordneten Endothek sind vielleicht die zoologisch und geologisch (Cassianer Schichten — Lias) am schärfsten begrenzte Familie der Hexacorallia überhaupt. Die Übereinstimmung von *Stylophyllopsis Pontebbanae* Volz vom Rosskofl bei Pontafel in den Karnischen Alpen mit einer (früher vom Ref. als *Thecosmilia* bezeichneten) Cassianer Art ist in stratigraphischer Hinsicht von besonderer Bedeutung. Die Gattung *Stylophyllopsis* ist eine äusserst bezeichnende Form der oberen Trias, die bisher weder im Muschelkalk noch in der Dyas beobachtet wurde. Der Fundort des Stückes liegt in der breiten Zone von Schlerndolomit, dessen obertriadisches Alter neuerdings wieder mit unzureichender Begründung angezweifelt wurde. Alle neben der genannten Koralle in dem Dolomit gefundenen Versteinerungen: *Terebratula (Coenothyris)* cf. *vulgaris*, *Daonella*, *Encrinus* cf. *granulosus*, *Posidonia wengensis* und zahlreiche Gyroporellen sind bezeichnende Triasformen; andererseits steht nichts im Wege, ein einzelnes, inmitten des Dolomites auftretendes Vorkommen von Fusulinenkalk ganz ebenso wie die ähnlichen weiter östlich vom Ref. beobachteten Fetzen älterer Gesteine als Aufquetschung zu deuten. Ref.]

II. Geologisch-stratigraphische Ergebnisse.

1. Das Ende der Raibler Zeit bildet eine scharfe Grenze in der Entwickelung der Korallenfaunen.

2. Auf Grund der Korallenfauna lassen sich die Cassianer Schichten in zwei Zonen gliedern, deren untere den Westen, deren obere den Osten umfasst.

Obere St. Cassianer Schichten: „Seelandalp-Zone“	Misurina, Seeland- und Stolla-Alp, Romerlo, Falzarego-Strasse, Valparola.
Untere St. Cassianer Schichten: „Stores-Zone“	Forcella di Sett Sass, Stores.

Die Vertheilung der Arten ist folgende (s. S. 176).

Als Mutationen im weitesten Sinne des Wortes sind sich nur die gesperrt gedruckten Arten aufzufassen: *Isastraea plana* Lbe. und *ampezzana* Frech, *Coelocoenia decipiens* Lbe. und *major* n. sp., *Toechastraea Ogilviae* n. sp. und *Oppeli* Lbe.

Den Cassianer Korallen stehen die wenig zahlreichen Arten der Wengener Schichten, des Esino-Kalkes wie der Raibler Schichten ausserordentlich nahe; grossentheils sind dieselben ident.

Beschränkt auf die Stores-Zone: Stores, Forcella di Sett Sass	Beiden Zonen gemeinsam	Beschränkt auf die Seelandalp-Zone: Seelandalp (+ Stollaalp), Romerlo, Misurina, Falzarego-Strasse, Valparola
Thecosmilia ***badiotica*** n. sp.	*Thecosmilia subdichotoma* M.	
	Th. sublaevis M.	
	Th. granulata Kl.	
	Margarosmilia Zieteni Kl.	*Margarosmilia* ***septanectens*** Lor.
	M. confluens M.	
	M. Richthofeni n. sp.	
	M. Hintzei n. sp.	
Montlivaltia ***cipitensis*** n. sp.	*Montlivaltia obliqua* M.	*Montlivaltia* ***Verae*** n. sp.
M. ***septafindens*** n. sp.	*M. radiciformis* M.	
Margarophyllia Michaelis n. sp.	*Margarophyllia capitata* M.	
M. Richthofeni n. sp.	*M. crenata* M.	
Isastraea Haueri Lbe.	*Isastraea Gümbeli* Lbe.	*Isastraea ramosa* Frech
I. labyrinthica Kl.	*I. Bronni* Kl.	*I. ampezzana* Frech
I. plana Lbe.		*Margarastraea Klipsteini* Frech
I. foliosa Frech		
Chorisastraea *Beneckei* Frech		
M. cassiana Frech		
Thamnastraea Loretzi n. sp.		*Thamnastraea* ***Frechi*** n. sp.
Th. Sett Sassi n. sp.		*Astraeomorpha Pratzi* n. sp.
Th. ramosa Lbe.		
Toechastraea Ogilviae n. sp.		*Toechastraea Oppeli* Lbe.
	Craspedophyllia cristata nov. nom.	*Craspedophyllia alpina* Lor.
	Cr. gracilis Lbe.	
Omphalophyllia Laubei n. sp.	*Omphalophyllia boletiformis* M.	*Omphalophyllia* ***Zitteli*** n. sp.
	O. radiciformis Kl.	*O. Bittneri* n. sp.
	O. recondita Lbe.	
	O. granulosa M.	
Myriophyllia dichotoma Kl.	*Myriophyllia badiotica* Lor.	
	M. Mojsvari n. sp.	
	M. gracilis Lbe.	
	M. Münsteri n. sp.	
Coelocoenia decipiens Lbe.		*Coelocoenia major* n. sp.
	Pinacophyllum gracile M.	
		Stylophyllum *praenuntians* n. sp.
		Stylophyllopsis *Romerloana* n. sp.
Hexastraea Fritschi n. sp.	*Hexastraea Leonhardi* n. sp.	
Cyathocoenia *Andraei* n. sp.		
C. Milchi n. sp.		
	Cassianastraea Reussi Lbe.	

3. Die Korallenfauna der Cassianer Schichten steht ziemlich isolirt. Ihre Beziehungen zu jüngeren Faunen sind spärlich. Mit derjenigen der Zlambach-Schichten hat sie nur 8 von 17 Gattungen gemein: *Pinacophyllum, Chaetetes, Thecosmilia, Montlivaltia, Isastraea, Stylophyllum, Stylophyllopsis* und *Thamnastraea.*

Idente Arten sind nicht vorhanden.

4. In den unteren Jura gehen nur 8 Gattungen, meist in reicher Entwickelung, über: *Thecosmilia, Montlivaltia, Chorisastraea, Isastraea, Thamnastraea, Stylophyllum, Stylophyllopsis, Chaetetes.*

Auf die Cassianer Schichten beschränkt sind 6 Gattungen: *Cyathocoenia, Hexastraea, Cassianastraea, Toechastraea, Omphalophyllia* und *Myriophyllia.*

5. Tiefseeformen fehlen unter den Cassianer Korallen.

6. Die häufigsten Gattungen sind: *Thecosmilia, Montlivaltia, Isastraea, Omphalophyllia* und Chaetetiden.

Von den hierher gehörenden Arten sind die folgenden besonders wichtig und häufig: *Thecosmilia subdichotoma* M. und *Margarosmilia Zieteni* Kl., *Margarophyllia capitata* M., *Omphalophyllia boletiformis* M. Ausserdem ist auf der Forcella di Sett Sass: *Thecosmilia badiotica* Frech und *Isastraea Gümbeli* Lbe. und auf der Seelandalp: *Thamnastraea Frechi* Volz und *Toechastraea Oppeli* Lbe. besonders häufig.

7. Nähere Beziehungen zu den Korallen der unteren Lias von England sind nicht vorhanden.

III. Palaeontologisch-phylogenetische Ergebnisse.

Für die nachstehenden Folgerungen ist selbstverständlich die Beziehung auf die jüngeren Triaskorallen besonders wichtig.

1. Die Fauna umfasst 65 Arten, die sich auf 17 Gattungen vertheilen; trotzdem ist die Fauna nicht als mannigfaltig zu bezeichnen, sondern auf wenige Formenkreise beschränkt.

Familie Astraeidae:

Thecosmilia 4 sp.	Subgen. *Margarosmilia* 5 sp.
Montlivaltia 6 sp.	Subgen. *Margarophyllia* 4 sp.
Isastraea 9 sp.	Subgen. *Margarastraea* 1 sp.
Chorisastraea 2 sp.	

Familie Thamnastraeidae:

Thamnastraea 4 sp.	Subgen. *Astraeomorpha* 1 sp.
Omphalophyllia 9 sp.	Subgen. *Craspedophyllia* 3 sp.
Myriophyllia 4 sp.	

Familie Zaphrentidae:

Pinacophyllum 1 sp.
Coelocoenia 2 sp.

Familie Stylophyllidae:

Stylophyllum 1 sp.
Stylophyllopsis 2 sp.

Hexastraea 2 sp.
Cyathocoenia 2 sp.

Familie Stylinidae:

Cassianastraea 1 sp.

Hierzu treten noch Tabulaten (*Chaetetes* und *Araeopora*).

Gegenüber den 39 von Laube beschriebenen Species, deren Zahl sich durch mikroskopische Untersuchung etwas vermindert hat, liegen jetzt 65 (ohne die Tabulaten) vor, darunter 35 neue Arten.

2. Die Korallen der Trias und des unteren Lias bilden zusammen einen Übergangsabschnitt in der Entwickelung des Korallenstamms, der sich durch Vermischung alter und moderner Formen kennzeichnet. Er wird charakterisirt hauptsächlich durch die reiche Entwickelung der Stylophylliden, sowie durch *Pinacophyllum* und seine Verwandten. Von grosser Wichtigkeit für die Folge ist die Abzweigung der Thamnastraeiden von den Astraeiden, die sich im Anfang dieser Periode vollzieht. Daneben treten nur noch Cyathaxoniden und Styliniden auf.

3. Die Gattungen *Columnaria* — *Amplexus* — *Pinacophyllum* nebst *Coelocoenia* bilden eine natürliche, vom Untersilur durch das ganze Palaeozoicum bis in die Trias reichende Reihe.

4. Die Stylophylliden bilden eine selbstständige, mit den Astraeiden nicht zusammenhängende Familie. Sie stehen in nahen phylogenetischen Beziehungen zu den Zaphrentiden, sind ein Schwesterzweig von Pinacophyllen und *Coelocoenia*, besitzen dagegen mit *Calostylis* und *Cystiphyllum* keinerlei Zusammenhang.

Beziehungen von zusammengesetzten und einzelnen Arten mit gleicher Structur:

Gruppe A.	*Thecosmilia subdichotoma* M.	*Montlivaltia cipitensis* nov. spec.
	Th. sublaevis M.	*M. obliqua* M.
	Th. granulata Kl. ident mit	*M. radiciformis* M.
	Th. badiotica Frech	*M. septafindens* nov. spec.
Gruppe B.	?	*Montlivaltia Verae* nov. spec.
Gruppe C.	*Margarosmilia Zieteni* Kl. } ident mit *M. confluens* M.	*Margarophyllia capitata* M.
	M. Richthofeni nov. spec. ident mit	*M. Richthofeni* nov. spec.
	M. Hintzei nov. spec. auch in einzelnen Stöcken	*M. Michaelis* nov. spec.
Gruppe D.	*Margarosmilia septanectens* Loretz	*Margarophyllia crenata* M.

5. Die Bedeutungslosigkeit der äusseren Wachsthumsform gegenüber der inneren Structur bei den Astraeiden zeigt eine vergleichende Übersicht der Cassianer Formen auf das Deutlichste, z. B. bei *Montlivaltia* und *Thecosmilia*. Die Arten beider Gattungen stellen sich also als gleichwerthige Glieder derselben Gruppe dar. Einige Arten kommen als *Montlivaltia* (Einzelkoralle) und als *Thecosmilia* (Stockkoralle) vor. Die definitive Trennung in zwei grundsätzlich verschiedene Gattungen tritt erst in der obersten Trias und endgiltig im Jura ein.

Phylogenetisch dürften die Astraeiden von den Cyathophylliden herzuleiten sein.

6. *Cassianastraea* und damit überhaupt die Styliniden sind von den Astraeiden zu trennen. Sie bilden eine selbstständige Familie.

7. Die Thamnastraeiden haben sich vor dem Muschelkalk von den Astraeiden abgezweigt, speciell sind die Gattungen *Omphalophyllia* und *Myriophyllia* mit *Thecosmilia* und *Montlivaltia* auf eine gemeinsame Wurzel zurückzuführen. Ähnliche Astraeiden (mit einreihig-trabeculären Septen) fehlen in den Zlambach-Schichten und treten erst später im Lias wieder auf.

Den Übergang von den Astraeiden zu den Thamnastraeiden stellt folgende fast ununterbrochene Formenreihe dar:

Astraeiden:	*Thecosmilia — Montlivaltia* *Thecosmilia septanectens* Loretz *Montlivaltia crenatae* M.
Thamnastraeiden:	*Omphalophyllia recondita* Lbe. „ *boletiformis* M. „ *granulosa* M. *Myriophyllia Münsteri* Volz. *Thamnastraea.*

Diejenige Gruppe, welche die ursprünglichen Merkmale getreuer bewahrt haben, sind die Astraeiden. Die Thamnastraeiden sind ein Seitenzweig, der sich durch horizontales Wachsthum und damit durch Zurückgehen der Endothek, sowie durch Reduction der durch Synaptikeln ersetzten Mauer je länger, desto mehr von der Stammform unterscheidet.

8. Die Zlambach-Gattung *Procyclolites* ist auf *Omphalophyllia*, speciell auf *Craspedophyllia* zurückzuführen.

9. Die Gattung *Myriophyllia* bildet einen Vorläufer von *Anabacia* und *Cyclolites* und dürfte auch mit Formen, wie *Dermoseris* etc., in Beziehung zu setzen sein.

10. Die Gattung *Thamnastraea* ist durch Innenknospung aus *Omphalophyllia* entstanden, in der Weise, dass sich in einem Kelch mehrere Centra bildeten. Die Mauer, welche die „Basis" bedeckt, ist also keine Stockmauer, sondern eine Kelchmauer, wie denn *Thamnastraea* morphogenetisch nur ein Kelch ist.

11. *Toechastraea* und *Thamnastraea* sind morphogenetisch scharf zu trennen; denn *Toechastraea* entsteht wie *Isastraea* durch compactes Wachs-

thum einer Stockkoralle, besteht also aus zahlreichen gleichwerthigen Kelchen.

12. Bei den Thamnastraeiden macht sich im Laufe des Mesozoicum eine Tendenz weitgehender Differenzirung von der Urform geltend, die darin zum Ausdruck kommt, dass sich allmählich ein Breitenwachsthum entwickelt; deshalb wird die Mauer allmählich reducirt und durch Synaptikeln ersetzt. Aus demselben Grunde nimmt auch die Reichlichkeit der Endothek, d. h. die Zahl der Traversen ab.

Ein Stammbaum wurde bereits früher gegeben. **Fr. Frech.**

Protozoen.

J. Grzybowski: Badania mikroskopowe namułów wiertniczych. (Mikroskopische Untersuchung von Bohrschmanden.) Nafta. 3. 1895. 33. (Polnisch.)

Verf. hat gegen 300 Schmandproben von Tiefbohrungen im galizischen Erdölgebiete untersucht und in 220 davon eine mehr minder reiche Foraminiferenfauna entdeckt. Die Proben entstammen 3 geologischen Horizonten: den Menilitschiefern, den untermenilitischen Eocänsandsteinen und den Kreideschichten. Die Menilitschiefer enthalten nur Globigerinen. Die untermenilitischen Eocänschichten von Potok, Toroszówka, Iwonicz, Harklowa sind am reichsten an Foraminiferen, und zwar vorwaltend mit agglutinirten oder kieseligen Schalen der Gattungen: *Lituola, Astrorhiza, Rhabdammina, Reophax, Ammodiscus, Silicina, Gaudryina, Clavulina, Haplophragmium, Bigenerina, Haplosticha, Saccammina* und *Trochammina*, seltener sind Arten von *Lagena, Dentalina, Cristellaria, Truncatulina* und *Rotalia*, während von Nummuliten nur 2 Exemplare gefunden wurden, beide aus der Gruppe des *Nummulites Boucheri*. In den Kreideschichten sind hauptsächlich die Gattungen *Reophax* und *Rhabdammina* vertreten. Am meisten Foraminiferen enthalten rothe und graue Thone, in sandigen Schiefern sind sie minder reichlich und in Sandsteinen am seltensten. Die Fortführung dieser Untersuchungen wird lehren, ob die Foraminiferenfauna zu stratigraphischen Zwecken zu verwerthen ist und ob davon unmittelbar praktische Ergebnisse für die Erdölgewinnung zu erhoffen sind. Ob eine Beziehung zwischen der Foraminiferenfauna und dem Ursprung des Erdöls besteht, wird nicht berührt. **Katzer.**

Ch. Dav. Sherborn: An Index to the genera and species of the Foraminifera. (Smithsonian Miscell. Coll. Part I. 1893, II. 1896. 485 p.)

Die äusserst dankenswerthe und mühsame Arbeit eines Verzeichnisses der Gattungen und Arten der Foraminiferen mit Litteraturnachweis ist jetzt mit dem zweiten Theile vom Verf. beendet worden. Es ist darauf zu achten, dass der Index, obwohl erst 1896 im Druck beendet, doch nur die

Litteratur bis 1889 umfasst, weshalb die zahlreichen, seit diesem Jahre beschriebenen Arten in ihm fehlen und es ist zu hoffen, dass bald ein Nachtrag mit diesen folgen wird. Der Index ist alphabetisch angeordnet und giebt ausser dem Autornamen den jeweiligen ersten Litteraturnachweis, er scheint sehr vollständig und sorgfältig gearbeitet zu sein.

A. Andreae.

K. Mittermaier: Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna der Oberen Kreideschichten von Transkaukasien. Inaugural-diss. Erlangen 1896. 27 S. 1 Taf.

Bei Helenendorf und Annenfeld (= Schamchor) im Gouvernement Jelissawetpol finden sich Seifensteine, die bei Helenendorf von einem festen weissen Kalkstein überlagert werden. Ihre chemische Zusammensetzung wird durch 2 Analysen erläutert, welche zeigen, dass dieselben der Hauptmasse nach aus Kieselsäure bestehen. Die in denselben enthaltene, nicht sehr reiche Foraminiferenfauna scheint für ein turones Alter zu sprechen. Thon und Mergelproben, welche aus einem Tunnel des Meschische-Gebirges oder Suram-Kammes stammen und als graue bis weisslich-bläuliche, thonige Mergelschiefer bezeichnet sind, und von denen ausserdem Analysen von H. Struve angeführt werden, lieferten ebenfalls einige Foraminiferen, Radiolarien und Kieselspongienreste von obercretaceischem Habitus.

An neuen Arten wird beschrieben: *Nodosaria subconstricta* n. sp., *Glandulina panicea*, *Discorbina Struvei*, *Anomalina biumbilicata* und *Coenosphaera irregularis*. Fig. 5 ist eine recht fragliche *Nodosaria* und wohl überhaupt keine Foraminifere, die Fig. 8 und Fig. 9, erstere als *Dentalina* sp., letztere als *Lingulina* sp. angeführten Dinge sind ebenfalls recht fraglich und gehören wohl kaum zu den angegebenen Foraminiferengattungen. In der Litteraturübersicht ist zwar allerlei Litteratur über tertiäre, cretaceische Foraminiferen und auch Handbücher, sowie Lehrbücher angeführt, die wohl kaum für die 2 specifisch bestimmten und 5 neuen Arten, welche in der Arbeit behandelt werden, sehr in Betracht kommen, das grosse Brady'sche Fundamentalwerk im Challenger Report fehlt dagegen unter Anderem.

A. Andreae.

C. Fornasini: Contributo alla conoscenza della microfauna terziaria Italiana. Di alcune forme plioceniche della *Textilaria candeiana* e della *T. concava*. (Mem. R. Ac. Sci. Bolog. (5.) **6**. 1896. 3—8. 1 Taf.)

Textilaria fungiformis Forn. aus dem Pliocänthon von Ponticello bei Bologna wird eingehend beschrieben und abgebildet, sie ist mit der lebenden *T. candeiana* d'Obg. von den Antillen verwandt, unterscheidet sich aber dadurch, dass sie mehr oder weniger gekielt ist. Eine andere hier behandelte Art vom gleichen Fundort, *T. heterostoma* Form., steht der *T. concava* Karr. sp. nahe und wurde zuerst wegen ihrer heterostomen Mündung als *Sagrina affinis* beschrieben. Obwohl sandschalig und nicht

hyalin, gleicht *Textilaria heterostoma* oft in der Form und Lage ihrer allerdings recht vielgestaltigen Mündung der Gattung *Bolivina*.

A. Andreae.

C. Fornasini: Sulla nomenclatura di due biloculine plioceniche. (Rev. Ital. di Pal. 1896. 2 p.)

Die kurze Notiz beschäftigt sich mit der *Biloculina comata* Brady, einer lebenden und jung fossilen Form, die fälschlich mit der eocänen *B. bulloides* d'Obg. früher identificirt worden ist. *B. brachyodonta* Forn. ist ferner möglicherweise ident mit *B. Fischeri* Schlumb.

A. Andreae.

C. Fornasini: La *Glandulina acuminata* e la *Gl. elongata* di O. G. Costa. (Rev. Ital. di Pal. 1896. 1 p. Abbild.)

Die im Museum von Neapel befindlichen Originalexemplare der im Titel genannten Arten sind keine Glandulinen, sondern Jugendexemplare von *Marginulina glabra* d'Obg. Die Gattung *Psecadium* von Reuss bezieht sich auf richtige Glandulinen mit schrägen Nähten, hat aber eine centrale Mündung, die sie von den Jugendformen der *Marginulina glabra* unterscheidet.

A. Andreae.

Pflanzen.

P. de Saporta: Flore fossile du Portugal. Nouvelles Contributions à la flore mésozoique, accompagnées d'une notice stratigraphique par Paul Choffat. (Direction des travaux géologiques du Portugal. gr. 4°. 288 p. Avec 40 planches. Lisbone 1894.)

Von der mesozoischen Flora Portugals waren bis 1881 nur dürftige, von Sharpe und C. Ribeiro herrührende Daten bekannt. Da erschienen in jenem Jahre die von O. Heer verfassten Contributions à la flore fossile du Portugal, in welcher er die ersten secundären und tertiären Pflanzen Portugals, wenn auch noch in geringer Zahl, beschrieb. Die geologischen Untersuchungen, die Choffat in dem Gebiete nördlich von Lissabon durchführte, lieferten nun eine verhältnissmässig reiche Flora leider selten in gut erhaltenen Pflanzenresten, deren Bearbeitung de Saporta übernahm und die nicht nur für das betreffende Gebiet allein, sondern auch für die Geschichte des Pflanzenreiches von grossem Interesse ist.

I. **Jurassische Pflanzen.** Mit dem Namen „grès de Silves" belegt Choffat einen Complex von Sandsteinen, deren eine Partie wahrscheinlich triadisch, dagegen die andere rhätisch und selbst infraliassisch ist. Sie lagern discordant auf dem Palaeozoicum und erstrecken sich im Norden des Tajo von Aveiro bis Thomar; im Süden des Tajo treten sie bis S. Thiago-de-Cacem, Carrapateira und in der Küstenregion von Algarve auf. Der Sandstein lässt sich seiner Farbe nach in zwei Partien theilen;

die untere ist ziegelroth und enthält Einschlüsse von Pflanzen, die unbedingt auf eine Flora von einheitlichem Charakter hinweisen. Der Sandstein der oberen Partie ist von lichter, stellenweise in das Weisse übergehender Farbe und enthält ebenfalls Pflanzen. Etwas höher wechseln die Pflanzenschichten mit den Molluskenschichten ab. Es sind dies die von Choffat „couches des Pereiros" benannten Ablagerungen. Dolomitische Kalke und Thone beschliessen diese „étage de Silves". In beiden erwähnten Abtheilungen sind die Sandsteine fein- und grobkörnig; ebenso finden sich gerollte Kiesel vor, aber die grösste Menge derselben, die manchmal auch Kopfgrösse erreichen, kommt nur in der unteren Abtheilung vor.

Unter den wenigen Pflanzenresten, die Choffat zwischen Lamax und Coimbra sammeln konnte, erkannte v. Saporta das Fiederchen einer kleinen Cycadee, die zwischen *Podozamites* und *Pterophyllum* zu stehen kommt. Auf der Eisenbahnstrecke zwischen Portella und Coimbra, am rechten Ufer des Mondigo, enthält der in den rothen Sandstein eingeschlossene Thon schlecht erhaltene Pflanzenabdrücke, die *Voltzia* oder *Pachyphyllum* angehören dürften. In demselben Gesteine fand Choffat in einem Durchschnitte zwischen Convaria und der Capelle So. Amaro reichliche, aber leider unbestimmbare Pflanzenreste. Einige Abdrücke konnte v. Saporta mit *Voltzia* oder *Pachyphyllum* vergleichen; andere konnte er wieder einestheils mit *Pachyphyllum peregrinum* Brngn., anderntheils mit *Voltzia rembariensis* und *V. pachyphylla* Schenk vergleichen. Die lichten Sandsteine ergaben keine Pflanzenreste, dagegen die verschieden gefärbten Thone der früher erwähnten „couches de Pereiros".

In der Umgebung von Coimbra konnte Choffat fernere Aufschlüsse antreffen mit freilich unbestimmbaren Pflanzenresten. 11 km nördlich von Coimbra liegt die Stadt Botão, im Osten derselben kommen im gelben und rothen feinen Sandstein Pflanzenreste vor, darunter die Zweigreste von *Pachyphyllum* und andere, wie es scheint, *Yuccites* angehörige Blätter. 6 km nördlich von Botão wurden in der Umgebung von Vacariça in den im lichten Sandstein eingeschlossenen Thonlagern jene Pflanzenreste gefunden, die Heer als von Rapozeira herstammend beschrieben hat. Es sind dies *Equisetum pseudo-Hoerense* Sap. (= *Schizoneura hoerensis* Heer l. c.), *Clathropteris* Sap., *Baiera dilitata* Heer. Bei Quinta de Vallongo enthielt die obere Partie um vieles weniger die lichten Sandsteine als bei Coimbra; aber sie sind dagegen um so reicher an pflanzenführenden Thoneinschlüssen. Aus ihnen (östlich von Vacariça) beschrieben Heer und v. Saporta folgende Pflanzen: *Cheirolepis Münsteri* Schk., *Palissya lusitanica* Sap., *P. Braunii* Endl. 1 km nördlich von Vacariça wurden beim Dörfchen Legracol und 9 km weit beim Dörfchen Carvalhães ein Stengel von *Equisetum pseudo-Hoerense* Sap. gefunden.

In der Umgebung von Sangalhos (Paço, Sá) trifft man vom Pliocän bedeckte dunkelgraue, schieferige, glimmerige Thone mit Lentillen von lichtem Sandstein an. Diese Thone enthalten Pflanzen und Mollusken, besonders reichlich zwischen Sá und Avellãs-do-Caminho. Die Fauna zeigt an, dass die Ablagerung identisch ist mit der von Pereiros in der Um-

gebung von Coimbra; sie enthält auch *Harpax* cf. *Baylei* Terq., welches aus dem Infralias von Hettange citirt wird. In einer Höhe von 3 m über dieser Fauna findet man zahlreiche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste; dagegen sind die im Norden von Sá in einer Entfernung von 1 km in den Schichten von Paço gefundenen besser erhalten und gestatteten folgende Bestimmungen: *Equisetum tenue* n. sp., *E. striatulum* n. sp., *Gutbiera angustiloba* Presl, *Otozamites Terquemi?* Sap., *Podozamites obtruncatus* n. sp., *Cheirolepis Münsteri* Schk., *Palissya lusitanica* n. sp. (ist sehr wahrscheinlich identisch mit *P. Münsteri* von Vacariça und lässt sich nicht mit *P. Braunii* Schk. aus dem fränkischen Rhät identificiren), *Pachyphyllum Combanum* Sap. = *Pagiophyllum* Heer, Contrib.), *P. liasinum* Sap. (= *Pagiophyllum* Heer, Contrib.), *Palaeocyparis vetustior* n. sp., *Poacites cyperaceus* n. sp., *P. angustiformis* n. sp., *Yuccites fimbriatus* n. sp.

Überblicken wir nun diese 17 Arten, die uns der Infralias Portugals bis heute geliefert, so finden wir vor Allem *Gutbiera angustifolia* Presl, *Cheirolepis Münsteri* Schk. und *Palissya Braunii* Endl., drei schon aus dem fränkischen Rhät gut bekannte und charakteristische Arten; leider aber sind alle drei sehr fragmentär; dies gilt besonders von *Gutbiera* (I. 4), bei der man in der That das scharfe Auge v. Saporta's bewundern muss, welches ihm erlaubte, die Dinge so zu sehen, wie er sie abbildete. Zahlreiche Stengelreste, aber ohne Blätter und Blattscheiden, von Rapozeira identificirte Heer mit dem im schwedischen Rhät gefundenen *Schizoneura hoerensis* Hising. sp. v. Saporta erhielt nun von derselben Localität beblätterte Stengelfragmente, auf Grund welcher er erklärt, dass Heer's Pflanze nicht *Schizoneura* sein kann, sondern ein *Equisetum* sei *(E. pseudohoerense);* ob aber die beiden Fragmente von *Equisetum* (*E. tenue* I. 10, 11, *E. striatulum* I. 12) verdienen, unter eigenem Namen als Vertreter neuer Arten zu fungiren, das scheint Ref. fraglich. Die von Heer erwähnte *Clathropteris* sp. zeigt wohl die Nervation dieser Gattung, aber die Art ist unbestimmbar. Auffallend ist der grosse Mangel an Farnresten in dieser wohl kleinen Collection; ja selbst die beiden Cycadeenreste (*Otozamites Terquemi* Sap.?, *Podozamites? obtruncatus* Sap.) sind so fragmentär, dass selbst v. Saporta ihr Genus nicht mit Sicherheit bestimmen konnte. Am häufigsten finden sich Coniferenreste vor. Die unansehnlichen Reste von Vacariça, die Heer (Contrib. p. 3. III. 14, 15) ebenfalls als *Palissya Braunii* Endl. bestimmte, hält v. Saporta von dieser Art für verschieden; doch glaubt Ref. nicht so weit gehen zu dürfen, um die von v. Saporta I. 13 abgebildeten Blätter mit den von Heer erwähnten als *P. lusitanica* n. sp. beschreiben zu können. Die Zeichnung Heer's, besonders 14, 14 b deutet eher auf eine abgebrochene als eine abgerundete Blattspitze hin. *Pachyphyllum (Pagiophyllum) Combanum* wurde schon von Heer erwähnt; neue Funde ergaben *P. liasinum* Sap. und *Palaeocyparis vetustior* Sap.

An diese schliessen sich nun Reste von Monokotylen *(Poacites, Yuccites)* an, über die sich nicht viel sagen lässt; aber sie sind schon deshalb von Interesse, indem sie das Auftreten dieser Pflanzengruppe in einer so frühen Epoche anzeigen. Werfen wir noch einmal mehrere Blicke

auf die Gesammtheit der 17 Arten, so lässt sich wohl behaupten, dass sie nicht bedingungslos in das Verbreitungsgebiet der Flora des fränkischen Rhät hineingesetzt werden können.

Die Fauna dieser Schichten ist von Gastropoden und Lamellibranchiaten zusammengesetzt; je nach den Localitäten sind bald diese, bald jene vorherrschend. Sie scheinen noch nicht beschriebenen Arten anzugehören, und analoge Faunulen finden sich ebenso in der oberen Trias wie im Infralias, auch im Sinémurien und selbst im mittleren Lias. Es scheint demnach Choffat, dass sie mehr Beziehungen zu den Familien des Infralias als zu denen des Keupers haben.

Die obere Partie der Ablagerungen von Coimbra ist gebildet von nicht dolomitischen Kalken mit einer schönen Gastropoden- und Lamellibranchiaten-Fauna und mit *Asteroceras obtusum* benachbarten Ammoniten, einer Gruppe, die bis zum oberen Theile der Ablagerungen mit *Ammonites Bucklandi* geht und ihr Hauptniveau im mittleren Sinémurien hat. Nur in dem oberen Drittel der Ablagerungen von Coimbra finden wir unbestreitbare liassische Fossilien, die sich dann in den couches à *Gryphaea obliqua*, nämlich im obersten Sinémurien wiederfinden. Aus diesem beschreibt v. Saporta von der Localität Polvoeira die schon aus dem Infralias erwähnte Conifere *Pachyphyllum Liasinum* Sap., eine *P. peregrinum* Schmp. sehr nahe stehende Art, die den unteren Lias von Lyme-Regis und den infraliassischen Sandstein (Zone des *Ammonites angulatus*) von Hettange (Moselle) charakterisirt.

Die zwischen den zuerst erwähnten Kalken und dem Niveau von Pereiros liegenden dolomitischen Kalke vertreten das untere Sinémurien und so stimmt alles darin überein, dass die grès de Silves den Infralias, das Rhät und einen Theil der Trias vertreten. v. Saporta hält es für sicher, dass in Portugal nach der Ablagerung des untersten Perms eine Periode der Hebung eintrat, die sich bis in die Trias erstreckte, bis zur Epoche jener Flora, von welcher er sagt: „Trias plus ou moins récent"; dagegen zeigt uns die enorme Grösse der an der Basis dieser Ablagerung liegenden Kiesel, dass jene unstreitig nur in geringer Entfernung vom Ufer stattfand. (Die von Heer von Peniche beschriebenen *Cylindrites curvulus* und *C. lusitanicus* erklärt v. Saporta für problematische Organismen.)

Die Parallelisirung der stratigraphischen Subdivisionen des portugiesischen Malm mit dem der anderen Gegenden Europas lässt sich nicht strenge begründen. Choffat unterscheidet eine untere Abtheilung, das von ihm benannte Lusitanien, was Choffat an einem anderen Orte näher begründen wird, und welches eine grosse Variabilität seiner Facies zeigt. In der Umgebung von Montejunto kann man das Oxfordien erkennen und Ablagerungen, die theilweise analog dem Séquanien des Jura sind. Es ist reich an Ligniten, deren Flora aber noch nicht genügend ausgebeutet ist. Zu den von Heer vom Cap Mondego erwähnten Pflanzen kommt noch *Equisetum lusitanicum* Heer aus der Umgebung von Villanova de Ourem und Batalha (Alobaça ist im Texte v. Saporta's zu streichen). Südöstlich vom Cap Mondego, unmittelbar im N. von Tage

erhebt sich die Serra de Cintra mit dem mittleren Lusitanien angehörigen Thonschichten, aus welchen Heer die sonderbaren Abdrücke *Granularia repanda* (Pom.), *Delgadoa occidentalis* Heer und *D. elegans* (Zigno) beschrieb. v. Saporta bezweifelt den vegetabilischen Ursprung dieser Gebilde. *Delgadoa* verdanke seine Entstehung der Infiltration einer mineralischen Lösung in dem spaltenreichen Gesteine.

Das oberste Lusitanien trifft man in der Serra de S. Luiz an, wo die in Conglomeraten eingeschlossenen mergelig-kalkigen Schichten Sumpf- und Landformen enthalten. Von Pflanzen sind es *Pagiophyllum cirinicum* Sap., *Equisetum lusitanicum* Heer und *Thyrsopteris minuta* Sap. Bei dieser Gelegenheit beschreibt v. Saporta noch *Brachyphyllum lusitanicum* n. sp. aus einer älteren Collection mit der Etiquette „entre Alemquer et Bucellas"; v. Saporta glaubt, dass diese Pflanze vielleicht eher dem Ptérocien angehören dürfte.

Der obere Malm oder das néo-jurassique bildet an seiner Basis Übergangsglieder zwischen dem Séquanien und dem portugiesischen Ptérocien; Choffat bezeichnet sie mit dem Namen „couches à *Lima alternicosta*". Sie werden von einer beträchtlichen Schicht mit einer Fauna des Ptérocien überlagert; auf dieser liegen wieder die Ablagerungen von Freixial, deren Fauna mit dem Portlandien correspondirt, aber auch Vorläufer der Kreide enthält. In der Umgebung von Montejunto sind das mittlere Lusitanien und die couches à *Lima alternicosta* von schieferigen mit Sandsteinbänken abwechselnden Thonen gebildet. Der mergelige Sandstein enthält oft verkieselte, theils lignitische Holzfragmente. Es ist dies vorzüglich im Umkreise von Serra do Bairro der Fall. Die Thone und Kalkmergel enthalten nur wenig Pflanzenreste, nur das Lager von Cabanas de Torres lieferte eine reiche Flora ohne marine Elemente. Auch aus dem Kimmeridgien und Portlandien erwähnt Choffat silificirte Stammfragmente ohne welch' andere Pflanzenreste. Das untere Ptérocien ergab in der Umgebung von Dois-Portos und Fort de Constantino nur geringe Pflanzenreste. Saporta bestimmte die Pflanzenreste folgender Localitäten: Cabanas de Torres (Couches à *Lima alternicostata*), Fort Constantino et Sobral (ptér. inf.), Environ de Sirol (ptér.), Bolleigueira et Dois-Portos (ptér.), Moita dos Ferreiros (ptér.), Valla do Gato (ptér. ou portl.), Salgueiros et Granja (Bombassal) (ptér. sup.).

Aber die Flora dieser Localitäten lässt die stratigraphischen Nuancen nicht erkennen; sie giebt uns nur ein Bild von der portugiesischen Flora gegen das Ende der Jurazeit, der unmittelbar den ersten untercretaceischen Ablagerungen vorhergehenden Zeit, namentlich dem vermeintlichen Valanginien von Torres-Vedras. Die Zartheit der Pflanzenreste, die vorzüglich Farne vertreten, die Seltenheit der Cycadeen und der Coniferenzweige, überhaupt der Umstand, dass von den gefundenen Pflanzen nur die zarteren Theile erhalten sind, lassen v. Saporta annehmen, dass jene Pflanzen aus grosser Entfernung herbeigeschwemmt wurden. Für die Gegenwart der Angiospermen sprechen die nicht spärlichen Reste von unzweifelhaften Monocotylen. Vorherrschend sind, wie erwähnt, die Farne, aber ihr fragmen-

tarischer Zustand erschwert oft nicht nur die Bestimmung der Art, sondern selbst die des Typus.

v. Saporta legt nun seine Principien dar, die er bei der Bestimmung der Farne befolgte und beschreibt von den erwähnten Fundorten folgende Arten:

Sphenopteris Brngn. 1. Typus der *Sph. Michelinii* Pom. et *macilenta* L. et H. entspricht Schimper's *Sph. aneimioides;* aber der Typus Schimper's ist der von *Sph. Choffatiana* Heer. Die dichotomirenden Nerven steigen sehr steil an und dringen bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl in die Randlappen oder Buchten der unten zusammengezogenen und sitzenden Fiederchen: **Sph. Delgadoi* n. sp., *Sph. breviloba* n. sp., *Sph. proxima* n. sp., *Sph. microlepisina* n. sp., **Sph. tenelliloba* n. sp., *Sph. anticolobula* n. sp., *Sph. densa* n. sp., *Sph. ovatiloba* n. sp., *Sph. dissertifolia* n. sp., *Sph. subtilinervis* n. sp., **Sph. marginata* n. sp. Drei dieser Arten (*) lassen sich mit Formen aus der Potomac-Flora vergleichen.

2. Typus der *Sph. Mantelli* Brngn. Lehnt sich an Schimper's *Sphenopteris Davallioides* an, um so eher, indem die bei Torres-Vedras gefundenen Fructificationsreste sich direct an *Davallia* anschliessen. Die schmalen und verlängerten, mehr oder weniger lanzettlich-linealen Fiederchen sind bald einfach und ganz, bald am Rande gezähnt, bald lappig, aber immer einfach linear. Die dem Mittelnerv ausgehenden einfachen Nervillen entsprechen je einem Zahn oder Lappen. Hieher: *Sph. Mantelli* Brngn., *neo-jurassica* n. v. (Dieser eher das Wealden charakterisirende Farn zeigt sich nur sehr wenig modificirt und hat gewiss an der Vegetation der letzten jurassischen Zeit theilgenommen; dies beweist nicht nur sein Vorkommen im Ptérocien von Portugal, sondern auch bei Kaya in Japan, von wo ihn Yokoyama unter dem Namen *Onychiopsis* anführt, und endlich auch in der Potomac-Flora.) *Sph. fracta* n. sp., *Sph. adjuncta* n. sp.

3. Typus der *Sph. linearis* Brngn., *Sph. arguta* Lindl. et Hutt., *Sph. acutiloba* Stbg., *Sph. cysteoides* L. et H. und *Sph. alciphylla* Phill. Ist erkennbar an der extremen Theilung der Fiederchen, die schliesslich zu schmalen, einfachen oder selbst lappigen Segmenten führt; jedes derselben ist beinahe immer linear und mit nur einem Nerven versehen, der entweder einfach oder zweitheilig ist, je nach der Form des Segmentes. Dieser Typus gehört noch theilweise zu Schimper's *Davallioides.* Deutlich ähnliche Formen weist die Potomac-Flora auf; Fontaine hat sie unter dem Namen *Acrostichopteris* beschrieben, sich dabei auf gewisse fructificirende Partien stützend, die an *Acrostichum* erinnern, aber das Laub des recenten Farns ist einfach, und die kümmerlichen Charaktere der *Acrostichopteris* Fontaine's scheinen ein Genus zu bezeichnen, welches keine Beziehung zu den uns bekannten hat. Unter den portugiesischen finden wir nur eine Form (*Sph. tricholoba*), die solche Merkmale trägt, die man als Fructificationstheile ansehen könnte, und würden dieselben eine gewisse Verwandtschaft mit den *Acrostichopteris*-Arten der Potomac-Flora beweisen. Zu diesem Typus gehören: *Sph. odontoceras* n. sp., *Sph. palmifida* n. sp., *Sph. microclada* n. sp., *Sph. tricholoba* n. sp., *Sph. tenellisecta* n. sp.

4. Typus der *Sph. lacerata* Sap. Die hieher gehörigen Formen scheinen den letzten Etagen der jurassischen Reihe eigenthümlich zu sein. Es sind an der Basis keilförmig verschmälerte, mehr oder weniger partielle, daher nicht zusammenfliessende, zweifellos articulirte Fiederchen oder Blättchen. Die mehr oder weniger oval-stumpfe oder trapezoide Blattfläche ist bald gekerbt, bald in mehr oder weniger tiefe Lappen getheilt. Die Nervillen gehen von einem schwachen Mittelnerv aus, sind immer schief, selbst steil aufsteigend, bleiben einfach oder verzweigen sich, werden bogig, vielleicht anastomosiren sie auch mit Hilfe von verbindenden Nervillen. Sie sind nicht ohne Ähnlichkeit mit den Fiedern mehrerer Dicksonien (*Dicksonia cuneata* Hook.); auch *Gymnogramme* zeigt Berührungspunkte, und es muss noch bemerkt werden, dass einige von ihnen in der Nervation solche Eigenthümlichkeiten zeigen, die uns dazu geneigt machen, in ihnen primäre Dicotylodonen zu sehen; aber selbst mit Hilfe des Vergrösserungsglases gelang es nicht, die feinere Nervatur mit Sicherheit zu bestimmen. Zu diesem Typus rechnet v. Saporta: *Sphenopteris trifida* n. sp., *Sph. pedicellata* n. sp., *Sph. minima* n. sp., *Sph. trapezoidea* n. sp., *Sph. acutidens* n. sp., *Sph. thinnfeldiaeformis* n. sp.

5. Typus der *Sph. macilenta* Sap. (non Lindl. et Hutt.). Die wenigen diesem Typus angehörigen Formen sind wegen ihrer Analogie theils mit *Scleropteris,* von denen sie sich nur wenig unterscheiden, theils mit *Cladophlebis,* zu dem sie einen gewissen Übergang bilden, nur schwer zu definiren. Ihr zwei- bis dreifach gefiedertes Laub ist mit einfachen, ovalen und zusammengezogenen Fiederchen versehen, die gegen die Spitze der Fragmente zu zusammenfliessen, bald ganz, bald leicht gebuchtet oder selbst gelappt sind; aber die regelmässige Divergenz der aus dem Mittelnerv ausgehenden Nervchen eines jeden Fiederchens und ihr schiefes Aufsteigen gegen den Rand zu bilden einen Charakter, der die Zustellung zu *Sphenopteris* rechtfertigt; ebenso haben wir aus dem Corallien von Auxey eine Form, welche diesem Typus sehr nahe steht. Hieher: *Sph. pallida* n. sp., *Sph. deflexa* n. sp.

An diese *Sphenopteris*-Arten schliessen sich in der neujurassischen Flora Portugals noch an: *Cladophlebis minor* n. sp., *C. obtusiloba* n. sp., *C. angulata* n. sp., *C. parvula* n. sp., *C. sinuatiloba* n. sp., *C. undulatiformis* n. sp., *C. multipartita* n. sp., *C. micromorpha* n. sp., *Alethopteris Choffati* n. sp., *A.? discerpta* n. sp., *Pecopteris Browniana* Dkr., *P. acutiloba* n. sp., *P. stricta* n. sp., *P. obliquinervis* n. sp., *Neuropteridium lacerum* Sap., *N. venulosum* n. sp., *Hymenophyllites tenellinervis* n. sp., *H. gracilis* n. sp., *H. ambiguus* n. sp., *H. crenilobus* n. sp., *Adiantum dispersum* n. sp., *A. longiquum* n. sp., *A. distractum* n. sp., *Chrysodiopteris marchantiaeformis* n. g. et n. sp., *Microdictyon parvulum* n. sp., *Comptoniopteris sinuata* n. sp., *C. incisa* n. sp., *C. dubia* n. sp., *Scleropteris Pomelii* Sap., *S. tenuisecta* Sap., *S. proxima* n. sp., *S. sinuata* n. sp., *S. Zeilleri* Sap., *S. subdentata* n. sp., *S. acutidens* n. sp., *S. densior* n. sp., *Stachypteris litophylla* Pom., *S. minuta* Sap., *Pteridoleima residuum* n. sp., *P. lacerum* n. sp., *Equisetum deperditum* n. sp., *Podozamites mi-*

nutus n. sp., *P. lacerus* n. sp. — Coniferen: *Brachyphyllum microcladum* n. sp., *B. majusculum* n. sp., *Pachyphyllum cirinicum* Sap., *P. minus* n. sp., *Aphenolepidium Choffati* n. sp., *Widdringtonitis debilis* n. sp., *Palaeocyparis lusitanica* n. sp., *Thuyites pulchelliformis* n. sp., *Th. leptocladus* n. sp., *Abietites fractifolius* n. sp. — Monocotyles: *Rhizocaulon vetus* n. sp., *Poacites striatifolius* n. sp., *P. primordialis* n. sp., *P. antiquior* n. sp., *P. exiguus* n. sp., *P. binervius* n. sp.

Überblicken wir dieses 86 Arten umfassende Verzeichniss, so treffen wir unter ihnen schon bekannte in äusserst geringer Anzahl vor, und wenn auch v. Saporta die übrigen nicht als n. sp. bezeichnet hat, so führen sie dennoch einen eigenen Speciesnamen, was auf uns den Eindruck macht, als wenn diese Flora der jungen Jurazeit Portugals eine besondere Pflanzenprovinz bilden würde. Dies veranlasst uns, dass wir uns näher mit diesen Pflanzen beschäftigen, von denen man schon im Voraus erklären muss, dass sie, mit wenig Ausnahmen, nur nach spärlichen Fragmenten beschrieben wurden. Schon die erste, *Equisetum deperditum* n. sp., lässt einen Vergleich mit den schon bekannten Schachtelhalmen nicht zu, und wir wenden uns nun der so formenreichen *Sphenopteris*-Gruppe zu, die in dieser Flora dominirt.

v. Saporta stellt einen Theil dieser *Sphenopteris*-Arten in die Gruppe der *Sphenopteris Michellini* Sap. aus dem Astartien von Chateauroux und in die von *Sph. macilenta* Lindl. et Hutt. aus der Kohle von Montmouth. So vergleicht er zunächst seine *Sph. Delgadoi* mit der ersteren, nur die verschmälerte Endigung des Fiederchens der portugiesischen Pflanze hielt ihn von der Vereinigung mit der französischen Pflanze ab; dem kann sich aber Ref. nicht unbedingt anschliessen, denn bei den Pflanzen beider Localitäten handelt es sich um Fragmente; ja es ist sogar fraglich, ob nicht auch *Sph. Choffatiana* Heer aus dem Schweizer Jura mit der französischen Pflanze zusammenfalle. v. Saporta vergleicht seine *Sph. Delgadoi* auch mit *Thyrsopteris*-Arten aus der Potomac-Formation (*Th. elliptica* Font., *Th. Meekiana* Font.), und Ref. hält diese Vergleichung für viel stichhaltiger, als die mit den beiden *Sphenopteris*-Arten. Auch bezüglich der *Sph. breviloba* n. sp. ist Ref. der Ansicht, dass sie den Vergleich mit *Sph. Delgadoi* und *Sph. Choffati* nicht aushält und schon eher an den Habitus der *Sph. macilenta* Lindl. et Hutt. erinnert. — *Sph. tenelliloba, Sph. anticolobula, Sph. proxima* und *Sph. microlepisina* werden kaum von einander verschieden sein und schliessen sich gut an *Sph. Delgadoi* an. Von *Sph. densa* sagt v. Saporta selbst, sie könnte auch eine *Scleropteris* sein und lässt sich *Sph. ovatiloba*, t. X f. 10, in Wirklichkeit von *Sph. densa*, t. III f. 13, unterscheiden? Bei *Sph. dissectiformis* kann man ebenfalls fragen, wie kommen t. IV f. 9 und t. VIII f. 2, t. X f. 9b zusammen? um so mehr als die vergrösserte Figur, t. IV f. 9, sich nicht recht an die Figur der Originalgrösse anpassen will. Man kann mitunter mit Recht befürchten, dass, wenn die vergrösserte Zeichnung mehr bringt, als das schlecht erhaltene Original deutlich zu sehen gestattet, ob denn nicht auch die Lupe den Zeichner getäuscht hat? Ich erinnere dabei auch an *Sph. sub-*

tillinervis n. sp. *Sph. marginata* n. sp. will nicht recht in den von v. Saporta angegebenen Typus hineinpassen, wie er ja auch selbst meint, dass dieser Farn sehr an *Thyrsopteris* erinnere.

Sphenopteris Mantelli Brngn. wurde in zahlreichen, aber sehr unansehnlichen Fragmenten gefunden, die aber dennoch mit der Pflanze des Wealden gut vergleichbar sind. v. Saporta benennt sie *neo-jurassica*, wozu ihn, wie Ref. glaubt, die im Valle do Gato, t. VI f. 7, 8, gefundenen Fragmente mit ihren scharf zugespitzten und weniger tief eingeschnittenen Loben veranlassten; doch machen diese Abbildungen auf den Ref. eher den Eindruck, als wenn sie einer eigenen Art entsprechen würden. Zu dem Typus der *Sph. Mantelli* stellt v. Saporta dann noch zwei Arten; von der einen, *Sph. fracta* n. sp., t. III f. 19, 20, sagt er selbst, dass diese Fragmente zu schlecht erhalten sind, um Sicheres behaupten zu können; die andere aber, *Sph. adjuncta* n. sp., t. III f. 7, würde Ref. viel eher dem vorgehenden Typus der *Sph. Michelii* einreihen.

Fünf Formen vergleicht v. Saporta mit dem Typus von *Sphenopteris linearis* Brngn., *Sph. arguta* L. et H., *Sph. acutiloba* Sternbg., *Sph. cysteoides* L. et H. und *Sph. alciphylla* Phill.; aber die portugiesischen Arten sind so fragmentär, dass das scharfe Erkennen sowohl der trennenden wie auch der einigenden Charaktere sehr erschwert ist, und scheint es dem Ref. sehr wahrscheinlich, dass *Sph. odontoceras* n. sp. mit *Sph. arguta* L. et H. zusammenfalle.

Sechs Formen reiht v. Saporta an *Sphenopteris lacerata* Sap. aus dem Corallien. Alle sechs sind so fragmentär, dass mit Ausnahme von *Sph. Thinnfeldiaeformis* n. sp. von jeder nur je ein einzelnes Fiederchen vorhanden ist; dabei sind dieselben so auffallend klein, dass Ref. es nicht für unmöglich hält, dass *Sph. minima* n. sp. und *Sph. bifida* n. sp. zusammengehören, ebenso wie *Sph. trapezoidea* n. sp. und *Sph. acutidens* n. sp. Da schliesslich *Sph. lacerata* Sap. selbst sehr fragmentär ist, so sehen wir, dass dieser Typus uns kein recht klares Bild giebt. Auch die beiden Arten *Sph. pallida* n. sp. und *Sph. deflexa* n. sp., die v. Saporta zu dem Typus *Sph. macilenta* Sap. aus dem Corallien stellt, zeigen nicht so viel, um auf volle Artenberechtigung Anspruch zu haben.

Cladophlebis minor n. sp. trennt v. Saporta nur seiner Kleinheit wegen von *C. whitbiensis* Brngn., aber beide Abbildungen der ersteren sind sehr fragmentär; worin liegt also der Unterschied? Man vergleiche doch mit ihnen f. 2 auf t. CIX in Brongniart's Histoire d. vég. foss.! v. Saporta gedenkt hier auch der *C. Albertsii* Schenk aus dem deutschen Wealden wie auch Fontaine's *C. acuta* aus der Potomac-Formation, und schon dies beweist, wie schwer es hält, diese drei Arten specifisch von einander zu trennen. Dasselbe gilt auch für *C. falcata* Font. Das Fragment *C. obtusiloba* n. sp. lässt sich schwer von den von v. Saporta selbst citirten *C. cycadina* Schenk aus dem deutschen Wealden und *C. constricta* Font. aus dem Potomac trennen; dasselbe gilt von *C. angulata* n. sp., welches v. Saporta mit *Pecopteris lobifolia* L. et H. aus dem Oolith von Scarborough und mit *C. parva* Font. aus dem Potomac vergleicht. Bei

C. parvula n. sp., t. XIII f. 7, können wir wieder nicht die Bemerkung unterdrücken, dass die vergrösserte Abbildung 7a mehr zeigt, als die Abbildung in natürlicher Grösse vermuthen lässt. Von *C. sinuatiloba* n. sp. sagt v. Saporta selbst, dass sie mit *C. socia* und *C. adjuncta* Sap. aus dem Corallien von Auxey eine natürliche Gruppe bilde. Ref. kann ferner zwischen *C. undulatiformis* n. sp. und *C. exiguiloba* Sap. aus dem Corallien von Auxey keinen Unterschied finden. *C. multipartita* n. sp. erregt in uns den Gedanken, ob denn dieses Fragment nicht etwa zu der zuerst erwähnten *C. minor* n. sp. gehören dürfte und nur für *C. micromorpha* n. sp. finden wir mit v. Saporta keine entsprechende Form.

Alethopteris Choffati n. sp. und *A.? discerpta* n. sp. hält selbst v. Saporta für nicht sicher bestimmbar und für gut vergleichbar mit mehreren Arten des Oolith von Scarborough und des deutschen Wealden.

Pecopteris Browniana Dkr., der im norddeutschen Wealden und im nordamerikanischen Potomac gleich häufig vorkommt, ist auch im portugiesischen Oberjura in guten Fragmenten vertreten; ob aber *Pecopteris acutiloba* n. sp., welchen v. Saporta selbst als sehr nahestehend zu *P. Lindleyana* Schmp. (*Sphenopteris serrata* L. et H.) aus dem Oolith von Scarborough bezeichnet, bloss deshalb weil „mais notre espèce aurait en des dimensions bien plus réduites" zu trennen ist, bezweifelt Ref. besonders nach den Figuren t. XI f. 11, t. XIV f. 22. Das ganz unansehnliche Fragment *P. stricta* n. sp. zeigt sich nach v. Saporta sehr analog zu *P. strictinervis* Font., hat wohl ein solches Fragment das Recht auf einen eigenen Speciesnamen? Der ebenfalls nur in einem Fragment gefundene *Pecopteris obliquinervis* n. sp., t. XI f. 8, ist nicht zu unterscheiden von *P. Browniana* Dkr. (Fontaine, Potomac. t. XXII f. 11), und nur, wenn die vergrösserte Abbildung 8a richtig das Sichtbare wiedergiebt, wäre ein Artenunterschied zu constatiren.

Neuropteridium lacerum Sap. ist bereits aus dem französischen Corallien bekannt, und für *N. venulosum* n. sp. ist es vielleicht fraglich, ob es wohl hieher gehört. Von den vier *Hymenophyllites*-Arten sind *H. tenellinervis* n. sp. und *H. gracilis* n. sp., wie ja Autor selbst meint, nur unter Reserve als Arten dieser Gruppe zu betrachten; besser steht es schon mit *H. ambiguus* n. sp. und *H. crenilobus* n. sp. Nach den spärlichen Funden, die von den drei *Adiantum*-Arten gemacht wurden, erscheint es uns fraglich, ob sie wohl thatsächlich drei verschiedene Species vertreten.

Eine der interessantesten Formen ist der Vertreter des neuen Genus *Chrysodiopteris*, der im Habitus einer *Marchantia*, einem Lebermoos, gleicht, aber auch an die primordialen Dicotyledonen *Chondrophyton* Sap. et Mar. und *Proteaephyllum* Font. erinnert; aber seine Nervatur gleicht der einiger Arten der Farngattung *Chrysodium*. Also ein vieldeutiger Typus!

Das aus dem französischen Bathonien von v. Saporta aufgestellte Genus *Microdictyon* ist durch eine Art, *M. parvulum* n. sp., vertreten Das Genus *Comptoniopteris* aus dem Turonien von Bagnols (Gard) vertreten drei Arten, von denen die in natürlicher Grösse abgebildeten

C. sinuata n. sp. und *C. incisa* n. sp. keine Artverschiedenheit vermuthen lassen; *C. dubia* n. sp. hält ihr Autor selbst für zweifelhaft.

Interessant ist das verhältnissmässig reichliche Vorkommen von *Sclero-pteris*. Die im französischen Corallien häufige *S. Pomelii* Sap. und *S. tenui-secta* Sap., sowie die etwas jüngere (Kimmeridgien) *S. Zeilleri* Sap., sind auch hier sehr verbreitet, und so bezweifeln wir, dass sich von ersterer *S. proxima* n. sp., *S. sinuata* n. sp. und *S. densior* n. sp. unterscheiden würden, und wenn v. Saporta meint, dass sich *S. sinuata* vielmehr *S. virginica* Font. nähere, so bemerken wir, dass wir diese Pflanze der Potomac-Formation nicht für verschieden von *S. Pomelii* Sap. halten. Was soll man sich von *S. acutidens* n. sp. denken, wenn man die Abbildung in natürlicher Grösse, t. XIII f. 3, mit der vergrösserten Abbildung vergleicht? Es fällt uns dabei *S. dentatum* Font. aus der Potomac-Flora, t. LXIII f. 4a ein; andererseits vergleiche man auch t. XIII f. 3 mit t. X f. 18, welche *S. subdentata* n. sp. vertritt.

Stachypteris ist durch die schon aus dem Corallien und Kimmeridgien bekannten *St. litophylla* Pom. und *St. minuta* Sap. vertreten; die äusserst fragmentären *Pteridoleima residuum* n. sp. und *P. lacerum* n. sp. hält v. Saporta selbst zur Vergleichung mit lebenden oder fossilen Typen ungeeignet.

Ganz mangelhaft sind die Cycadeen in dieser Flora Portugals vertreten. Zwei unbedeutende Fragmente, von denen das eine v. Saporta selbst für die definitive Bestimmung für ungeeignet hält, aber dennoch *Podozamites lacerus* benennt; betreffs des zweiten, *P. minutus* n. sp., fragen wir, warum kann dasselbe nicht zu *P. lanceolatus* L. et H. sp. aus dem Oolith von Scarborough gehören?

Reichlich zeigen sich wieder die Coniferen, die durch 7 Gattungen vertreten sind. *Brachyphyllum microcladum* n. sp. unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen Schwesterarten durch die ungemeine Zartheit seiner Theile, von denen freilich nur einige Fragmente zum Vorschein kamen; warum aber *B. majusculum* n. sp. deshalb, weil es etwas geringere Dimensionen zeigt, als die von v. Saporta selbst citirte Abbildung pl. 170. fig. 3 von *B. nepos* Sap. aus dem Kimmeridgien und Corallien, das will dem Ref. nicht recht einleuchten. *Pachyphyllum cirinicum* Sap. aus dem unteren Kimmeridgien kommt auch hier vor; ob aber *P. minus* n. sp., welches v. Saporta nicht mit *P. Combanum* Heer vereinigen will, bei der spärlichen Zahl seiner fragmentären Reste seine Selbstständigkeit als Art beibehalten kann, bezweifle ich. Trotzdem *Sphenolepidium Sternbergianum* Dkr. sp. vom Valle de Lobos (Heer, Portugal p. 19. t. XIII, XIV) verschieden ist von Schenk's *Sph. Sternbergianum* aus dem Wealden (Palaeontographica XIX. p. 243. t. XXXVII, XXXVIII), so vereinigte sie Heer dennoch miteinander; ebenso schliesst sich die von v. Saporta beschriebene *Sph. Choffati* n. sp. eher an die Pflanze des Wealden an, als an die Heer's. v. Saporta bildete ziemlich viel Fragmente ab, die alle übereinstimmen und so vielleicht nicht den Schluss erlauben, dass *Sph. Choffati* nur eine zartere (jugendliche) Form von *Sph. Sternbergianum* sein könnte.

Ob *Widdringtonites debilis* Sap. von *W. gracilis* Sap. aus dem Corallien verschieden ist, zu dessen Entscheidung sind die Fragmente, die von ersterer vorliegen, zu geringfügig. *Palaeocyparis lusitanica* n. sp. scheint in der That von den ihr ähnlichen Arten des Kimmeridgien verschieden zu sein. Ob *Thuyites pulchelliformis* n. sp. sich von *Th. pulchellus* Sap. aus dem Kimmeridgien, wenn von letzterer mehr Exemplare vorliegen würden, unterscheiden sollte, bezweifelt Ref. und glaubt, dass *Th. leptocladus* n. sp., wofern vollständigere Exemplare gefunden worden wären, sich dann wahrscheinlich mit *Th. exilis* Sap. aus dem Kimmeridgien decken würde. *Abietites fractifolius* n. sp. sind zwei einzelne, an beiden Enden abgebrochene Blätter, mit der vergrösserten Zeichnung nach erkennbarer Nervatur; wäre diese nicht sichtbar, dann wären diese Blätter jene von *Pinus Nordenskiöldi* Heer aus Spitzbergen. An diese bisher geschilderten Formen schliessen sich nun noch einige problematische Monocotylen aus den Gruppen *Rhizocaulon* und *Poacites* an.

Nach dieser kritischen Übersicht aber verliert diese Flora den fremdartigen Eindruck, den das blosse Lesen des von v. Saporta gegebenen Verzeichnisses macht; wir sahen, dass sie sich eng an die Flora des französischen Corallien und theilweise an die des jüngeren Kimmeridgien anschliesst und deutlich ihre Beziehungen zum norddeutschen Wealden einerseits und zur nordamerikanischen Potomacflora andererseits erkennen lässt, und dass die in überwiegender Zahl als neue Arten beschriebenen Formen mit wenigen Ausnahmen höchstens auf die Anerkennung als Localrassen Anspruch erheben können.

II. Untercretaceische Pflanzen. 1. Vermuthliches Niveau des Valanginien. Auch während der Kreidezeit fällt den Sedimenten eine grosse Rolle zu, aber den gutgeschichteten feinen Sandsteinen gegenüber herrschen in confuser Stratification die Grobkalke und Kiesel vor, während im Jura das Gegentheil der Fall war. Es giebt nur zwei Gegenden, wo die Basis der Kreide durch marine Ablagerungen vertreten ist: die Umgebung von Cintra und Bellas und das östliche Algarve. Die Stadt Bellas liegt 10 km weit im Nordosten von Lissabon; nördlich von Bellas liegt das Valle de Brouco, wo die obersten Schichten des von Kalken und Mergelkalken mit einer marinen Fauna gebildeten Supravalanginien mit einigen pflanzenführenden Sandsteinbänken abwechseln. Die Pflanzen erklärte Heer für unbestimmbar, und selbst seine *Cyclopteris tenue-striata* hält v. Saporta für zweifelhaft. Das Valanginien besteht in der Umgebung der Serra de Cintra ebenfalls aus Kalken und mergeligen Kalken mit einer reichen marinen Fauna, analog jener des Valanginien der Jurakette. Gegen Osten zu wechsellagern diese Kalke mit Sandsteinen, und gewinnen letztere so rasch die Oberhand, dass sie bis auf eine Distanz von 5 km die Totalität der Etage bilden. Diese Sandsteine haben zwischen Matta und dem Valle de Lobos eine grosse Zahl von Pflanzen geliefert, die von Heer bestimmt wurden; aber nur folgende gehören un-

zweifelhaft diesem Niveau an: *Brachyphyllum corallinum* Heer, *Sphenolepidium Sternbergianum* Dkr. sp., *Sph. Kurrianum* Dkr. sp., *Pecopteris Choffatiana* Heer, *Sphenopteris lupulina* Heer, *Sph. plurinervia* Heer, *Sph. Gomesiana* Heer, *Sph. Mantelli* Brngn., während *Caulinites atavinus* Heer, *Bambusium latifolium* Heer, *Frenelopsis occidentalis* Heer der Ablagerung von Almargem angehören.

Das Vall d'Almargem liegt nördlich von Bellas. Dort wird das aus Kalken und mergeligen Kalken mit einer marinen Fauna bestehende Urgonien von einem Complex von Sanden und Kalken überlagert, welchem Choffat, da er ihn nicht mit Sicherheit mit dem Aptien Centraleuropas identificiren konnte, den Namen „couches d'Almargem" gab. In den oberen Sandsteinen fand sich eine Landflora vor, die Heer bestimmte und die nach neuer Revision folgende Arten enthält: *Caulinites atavinus* Heer, *Brachyphyllum obesum* Heer, *Sphenolepidium Kurrianum* Dkr. sp., *Sph. debile* Heer, *Sequoia Lusitanica* Heer, *Czekanowskia nervosa* Heer, *Ctenidium integerrimum* Heer, *Ct. dentatum* Heer, *Mattonidium Goepperti* Ettgsh. sp., *Laccopteris pulchella* Heer, *Pecopteris Dunkeri* Schmpr., *Sphenopteris valdensis* Heer, *Sph. angustiloba* Heer.

Umgebung von Torres-Vedras. Torres-Vedras liegt 40 km weit im Nordnordosten von Lissabon, am Nordrande eines grossen oberjurassischen Zuges, der die Verlängerung der Kette von Montejunto bildet. Dort treffen wir ein Massiv von Sandsteinen an, die zahlreiche Quarzite enthalten; manche Bänke sind fein und thonig; Thonbänke und Quarzitbänke kommen auch vor. Es liegt auf dem oberen Jura und wird von fossilienführenden Kreidebildungen überlagert; doch haben Fossilfunde sein cretaceisches Alter noch nicht direct bestätigt. Ein Fundort von fossilen Pflanzen liegt im Südosten der Stadt S. Sebastio. Hier liegt auf dem Jura ein sehr grober Sandstein von cretaceischem Habitus in einer Mächtigkeit von 10 m. Auf diesen folgen Thon (50 m) mit Pflanzenresten und dann feine Sande, auf welchen kaolinischer Sand von ausgeprägtem cretaceischem Typus liegt. Diese schliessen eine Thonbank mit der cretaceischen Fauna von Torres ein, darauf folgt gelblicher Mergelkalk ohne Fossilien. Die Mächtigkeit der Sande zwischen der cretaceischen Fauna und dem Pflanzenlager beträgt ca. 150 m, und so lassen die stratigraphischen Verhältnisse auf das Alter der Pflanzen zurückschliessen. v. Saporta bestimmte folgende Arten: **Sphenopteris dissectifolia?* Sap., *Pecopteris Dunkeri* Schmp., **Stachypteris minuta* Sap., **Scleropteris debilior* n. sp., *Osmunda retinenda* n. sp., **Pachyphyllum Heerianum* Sap. (= *Pagiophyllum cirinicum* Heer (non Sap.) Contrib. p. 11. X. 6), **Palaeocyparis flexuosa* n. sp., **Thuyites pulchelliformis* Sap., **Th. densior* n. sp., *Frenelopsis leptoclada* n. sp., und die Proangiospermen: *Yuccites fractifolius* n. sp., **Changarniera dubia* n. sp., **Poacites striatifolius* Sap. Von diesen sind die mit * bezeichneten Arten wahrscheinlich im portugiesischen Jura oder an anderen europäischen Juralocalitäten gefunden worden *Pecopteris Dunkeri* Schmp. und *Frenelopsis leptoclada* Sap. sind aus der portugiesischen Kreide bekannt, die übrigen für die Localität neu.

Es spricht daher diese Flora mehr zu Gunsten des Jura; aber man darf nicht vergessen, dass sich hier die Verhältnisse der Schlusszeit der Juraperiode bis in den Beginn der Kreidezeit erhielten und dass so die Veränderungen in der Flora nur sehr langsam vor sich gehen konnten.

Die Ablagerung von Quinta da Fonte-Nova liegt am Rande des Weges von Torres nach Machial und dürfte sich hinsichtlich seiner Position von S. Sebastio nicht sehr unterscheiden. Es wurden dort folgende Pflanzen gefunden: *Cladophlebis minor* Sap., *Mattonidium Goepperti* Schmp., *Widdringtonia debilis* Sap. und *Williamsonia minima* Sap. Die ersten beiden sind schon aus dem Jura bekannt; die dritte ist ein neuer jurassischer Typus; die vierte geht in Portugal bis in die Ablagerung von Almargem. *Williamsonia* wäre die Pflanze, die vorzüglich für das jurassische Alter dieser Ablagerung sprechen würde; aber sie ist zu wenig gut erhalten, um es sicher zu machen, dass es sich hier um die *Williamsonia* des Oxfordien handle. Choffat konnte noch mehrere pflanzenführende Localitäten entdecken; eine der wichtigsten liegt bei Forca. Hier ist das Gestein ein sehr feiner, compacter, dunkelgrauer Sandstein, der zahlreiche, aber sehr fragmentäre Pflanzenreste einschliesst; ihn überlagert ein beinahe weisser, blätteriger Thon, der besser erhaltene Pflanzen enthält. Als reichste Pflanzenfundstätte im Sandsteinmassiv von Torres erwies sich aber Quinta do Leirião. Vorzüglich von den beiden jetzt benannten Localitäten beschreibt v. Saporta folgende Pflanzen: *Equisetum Burchardti* Dkr., *Sphenopteris Choffatiana* Heer var. *infracretacica, Sph. debiliformis* n. sp., *Sph. subtilinervis* n. sp., *Sph. dissectiformis* n. sp., *Sph. ginkgoides* n. sp., *Sph. flabellisecta* n. sp., *Sph. cuneifida* n. sp., *Sph. flabellinervia* n. sp., *Sph. pseudolepida* n. sp., *Sph. Goepperti* Dkr., *Sph. lobulifera* n. sp., *Sph. Mantelli* Brngn., *Sph. plurinervia* Heer, *Sph. capillaris* n. sp., *Cladophlebis argutidens* n. sp., *C. subcycadina* n. sp., *C. sinuatilobula* n. sp., *C. derelicta* n. sp., *C. fissipennis* n. sp., *C. minutissima* n. sp., *Pecopteris Browniana* Dkr., *P. dilacerata* n. sp., *Neuropteridium Torresianum* n. sp., *N. spinulosum* n. sp., *Mattonidium Goepperti* Schenk. *Lonchopteris lusitanica* n. sp., *Dictyopteris infracretacica* n. sp., *D. anomala* n. sp., *D. tenella* n. sp., *Adiantum subtilinervium* n. sp., *A. aneimiaefolium* n. sp., *Microlepia pluripartita* n. sp., *Marattia minor* n. sp., *Phlebomeris? falciformis* n. sp., *Ctenopteris ultima* n. sp., *Oleandridium tenerum* n. sp., *Pteridoleima spoliatum* n. sp., *P. tripartitum* n. sp., *Podozamites linearis* n. sp., *P. oviformis* n. sp., *P. ellipsoidens* n. sp., *P.? acutus* n. sp., *Glossozamites brevior* n. sp., *G. modestior* n. sp., *G. laceratus* n. sp., *Cheirolepis Choffati* n. sp., *Cyclopitys Delgadoi* n. sp., *Abietites acicularis* n. sp., *Sequoia lusitanica* n. sp., *Widdringtonites debilis* n. sp., *W. pygmaeus* n. sp., *Rhizocaulon vetus* n. sp., *Rh. elongatum* n. sp., *Poacites tenellus* n. sp., *P. paucinervis* n. sp., *P. gemellinervis* n. sp., *Alismacites primaevus* n. sp., *Caulinites fimbriatus* n. sp., *Phyllites problematicus* n. sp., *Cedrelospermites venulosus* n. sp.

Auch diese 61 Arten enthaltende Flora verlangt es, dass wir sie kritisch durchsehen. Von ihnen sind schon aus anderen Ablagerungen

bekannt: *Equisetum Burchardti* Dkr., *Sphenopteris Choffatiana* Heer var. *infracretacica* (ob der Varietätsunterschied, die grössere Schlankheit des Laubes für die portugiesische Pflanze auch während ihrer Lebenszeit feststehend war, ist wohl fraglich), *Sph. Goepperti* Dkr., *Sph. Mantelli* Brngn. *Sph. plurinervia* Heer (von Heer schon früher aus der Kreide von Valle de Lobos und Valle de Tiguera beschrieben), *Sph. subtilinervis* Sap. (sehr fragmentär und es will dem Ref. nicht recht einleuchten, dass dieses Fragment unbedingt mit der neojurassischen Art t. III. 32; XIV. 12. 17 zusammenfallen müsste), *Pecopteris Browniana* Wkr., *Mattonidium Goepperti* Schenk; also überwiegend Pflanzen, die für das norddeutsche Wealden charakteristisch sind, und dies entscheidet wohl auch bezüglich des Alters der Flora; denn die übrigen als n. sp. beschriebenen Arten geben nur wenig, wenn nicht gar keinen Aufschluss. Eines Fundes ist hier noch besonders zu gedenken. v. Saporta beschreibt nämlich von *Sphenopteris Mantelli* Brngn. ausser einem unansehnlichen Laubfragmente noch zwei (XV. 11, 12) Fragmente fertilen Laubes, welches der vergrösserten Abbildung nach ganz richtig mit dem fertilen Laube der recenten *Davallia gibberosa* Sow. von Taïti und *D. uncinna* Schr. von Abyssinien frappante Ähnlichkeit zeigt. Auch das sterile Laub der zuerst genannten Art zeigt mit dem bei Buarcos gefundenen *Sphenopteris Mantelli* Brngn. grosse Übereinstimmung, und es wäre eine der interessantesten und werthvollsten Entdeckungen, wenn nicht der überaus fragmentäre Zustand des vermeintlichen fertilen Laubes in uns grosses Bedenken erregen würde. An diese schon bekannten *Sphenopteris*-Arten schliessen sich nun an *Sph. debiliformis* n. sp., dessen Unterscheidung von *Sph. subcrenulata* Sap. aus dem Corallien wohl erst durch weitere Funde bestätigt werden kann; *Sph. dissectiformis* n. sp. hält selbst v. Saporta für zweifelhaft; *Sph. ginkgoides* n. sp. hält v. Saporta ebenso wie die vorhergehende mit *Sph. ovatiloba* Sap. und *Jeanpaulia Browniana* Dkr. vergleichbar; *Sph. flabellisecta* n. sp. und *Sph. cuneifida* n. sp. sind kleine Fragmente, die im Habitus an *Baiera* erinnern; *Sph. pseudolepida* n. sp. wird sich kaum mit Recht von *Sph. lepida* Heer aus der unteren Kreide von Kome trennen lassen; auch hält es Ref. nicht für unmöglich, dass sich *Sph. lobulifera* n. sp. an *Sph. dissectiformis* n. sp. anschliessen könnte. *Sph. capillaris* n. sp. ist ein sehr fragwürdiges Fragment; *Cladophlebis argutidens* n. sp. gehört zum Typus von *C. whitbiensis* Brngn., ebenso *C. subcycadina* n. sp., welche sich an *C. distans* Font. aus der Potomacflora anzuschliessen scheint; *C. sinuatilobula* n. sp. wird kaum verschieden sein von *C. sinuatiloba* Sap. von Cabanas de Torres, resp. *C. adjuncta* Sap. aus dem Corallien. *C. derelicta* n. sp., *C. minutissima* n. sp., *C. fissipennis* n. sp. sind so fragmentär, dass sie wohl nicht die Beschreibung als Arten verdienen; ebenso ist *Pecopteris dilacerata* n. sp. ein zweifelhaftes Fragment. *Lonchopteris lusitanica* n. sp. dürfte sich wohl an *L. Mantelli* Brngn. anschliessen. Über die beiden *Neuropteridium*, sowie über die drei *Dictyopteris*-Arten lässt sich nichts sagen; leider sind sie alle sehr fragmentär; auch die beiden *Adiantum*-Arten sind nur durch einzelne Blättchen vertreten, und hält v. Saporta selbst die Bestimmung

von *Adiantum aneimiaefolium* n. sp. für zweifelhaft. Unbedeutende Fragmente sind ferner *Microlepia pluripartita* Sap., *Marattia minor* Sap.; zweifelhaft der eine Vertreter (*Phlebomeris? falciformis* n. sp.), der erst bei Buarcos zur vollen Geltung gelangenden Gattung. Das unbedeutende Fragment, welches v. Saporta von *Ctenopteris ultima* n. sp. abbildet (XV. 27), würde Ref. sich nicht getrauen, mit *Ct. Changarnieri* Sap. aus dem Corallien oder überhaupt mit irgend einer Art dieser Gattung zu vergleichen. Die kleinen Fragmente von *Oleandridium tenerum* n. sp. vergleicht v. Saporta mit *O. Beyrichii* Schenk aus dem Wealden. Verdienen diese Fragmente trotz ihrer Dimensionen, durch die sie sich von der deutschen Pflanze unterscheiden, einen besonderen Speciesnamen? Sehr zweifelhaft sind die beiden *Pteridoleima*-Arten; würde *Pt. spoliatum* (XV. 25; XVIII. 7) nicht besser unbenannt bleiben? Leider sind auch die Gymnospermen-Reste sehr fragmentär. Unter den beschriebenen vier *Podozamites*-Arten kann vielleicht nur *P. linearis* n. sp. jene Art sein, die mit voller Sicherheit als diesem Genus angehörig gedeutet werden dürfte; auch die drei *Glossozamites*-Arten sind vereinzelte Reste, die aber v. Saporta mit Arten aus den oberneocomen Wernsdorfer Schichten vergleicht. Gering ist die Zahl der beschriebenen Coniferen. Unter dem Namen *Cheirolepis Choffati* n. sp. hat v. Saporta Zweige, Zapfenschuppen und Samen miteinander combinirt; der directe Beweis, dass sie zusammengehören, fehlt also; wäre er richtig, so würde er dafür sprechen, dass der für den unteren Lias charakteristische Typus *Cheirolepis* sich bis in das Valanginien erhalten habe. Ganz eigenthümliche Blattwirtel bildet v. Saporta unter dem Namen *Ciclopitys Delgadoi* n. sp. ab; die zwei vereinzelten kleinen Nadeln von *Abietites acicularis* n. sp. halten nach der Ansicht des Ref. den Vergleich mit *Pinus upernivikensis* Heer aus den Atane-Schichten nicht aus. Ob der abgebildete Zapfen von *Sequoia lusitanica* Heer identisch ist mit dem von Almargem, lässt die Vergleichung der beiden Abbildungen nicht mit Sicherheit erkennen. Man wird in der vergrösserten Fig. 14a auf pl. XVII kaum die Fig. 14 wieder erkennen, die ein Zweigchen von *Widdringtonitis debilis* Sap. darstellen soll und so wird es auch sehr fraglich, ob *W. pygmaeus* n. sp., ein Zapfen, von dem v. Saporta selbst sagt: „strobile présumé", mit jenem Zweige zu vereinigen sei. An diese ärmlichen und schlecht erhaltenen Nadelhölzer schliessen sich die schon vorher aufgezählten Monocotylen an und, was das Überraschendste ist, zwei vermeintliche Dicotylen-Reste, von denen aber v. Saporta selbst sagen muss, dass sie keine Charaktere bieten, „qui les rangent assez naturellement dans cette catégorie végétale"; es bleibt daher das Vorkommen echter Dicotyledonen in der Flora von Torres-Vedras noch problematisch.

Unter den Pflanzen der Eingangs erwähnten Localität Quinta da Fonte-Nova ist *Williamsonia minima* n. sp. zu erwähnen, und von S. Sebastião sind folgende als neue Arten beschrieben: *Sclerop teris debilior* n. sp., die aber ebenfalls nicht ohne Analogie mit einer Art des Corallien ist; *Osmunda retinenda* n. sp., *Pachyphyllum Heerianum* n. sp.

ist nichts Anderes als Heer's *Pagiophyllum cirinicum* Sap.; *Palaeocyparis flexuosa* n. sp. trennt v. Saporta wegen der Zartheit seiner Stiele von *P. recernenda* Sap. aus dem Solenhofener Schiefer und aus derselben Ursache *Thuyites densior* n. sp. von *Th. leptocladus* Sap.; schliesslich *Frenelopsis leptoclada* n. sp.

Im Becken von Runa (5 km im SSO. von Torres) traf Choffat bei Caixaria eine Ablagerung an, die mit den „couches d'Almargem" Choffat's übereinstimmt. Pflanzen von Almargem hat schon früher Heer beschrieben; v. Saporta konnte folgende bestimmen: *Brachyphyllum obesum* Heer, *B. confusum* n. sp., *Frenolepsis leptoclada* Sap. (= *Czekanowskia nervosa* Heer, Contrib. p. 18. pl. XVII fig. 5—7 a), *Sphenolepidium Sternbergianum* (Schk.) Heer, *Sph. Kurrianum* (Schk.) Heer, *Thuyites pulchelliformis* Sap., *Th. debilis* Sap., *Poacites plurinervius* n. sp. Diese pflanzenführende Schicht wird von Kalken mit der Fauna des unteren Bellasien überlagert; unter den Fossilien kommt *Placenticeras Uhligi* Choff. vor; daraus folgt, dass diese Flora ein wenig älter ist als die Basis des Bellasien.

III. Untercretaceische Pflanzen (vom vermeintlichen Urgonien bis zum Albien). Discordant auf den jurassischen Massivlagern in der Umgebung von Cercal lagern Sandsteine von cretaceischem Ansehen, ein Dreieck bildend, das sich nordsüdlich in einer Länge von 5 und in einer Breite von 4 km erstreckt, dabei aber mit schmaler Zone in die westliche Flanke des jurassischen Massivs hineindringt. Das eine pflanzenführende Lager liegt ca. 350 m nordöstlich vom trigonometrischen Signal von Zambujeiro in geringer Entfernung von einem jurassischen Riff. Die dort gefundenen und schlecht erhaltenen Pflanzenreste sind nach v. Saporta Stengel- und Rhizomfragmente vielleicht von einer dem *Equisetum Mantelli* analogen Species, *Sphenopteris Cordai* Schenk, *Sph. plurinervia* Heer, *Pecopteris Dunkeri?* Schmp., *Podozamites? acutus* Schmp., *Sphenolepidium Sternbergianum* (Schk.) Heer. Trotz ihrer Unvollkommenheit erinnern diese Pflanzen an Wealdenformen; in ihrer Gesammtheit zeigen sie den Charakter der Flora der Sandsteine von Torres.

Das zweite pflanzenführende Lager liegt ca. 600 m südsüdöstlich von der Kirche von Cercal. Hier wurden gefunden: Moose: *Blytta infracretacea* n. sp., *Jungermannites vetustior* n. sp. Farne: *Sphenopteris Goepperti* Dkr., *Sph. lobulifera* Sap., *Sph. Mantelli* Brngn., *Sph. plurinervia* Heer, *Sph. linearisecta* n. sp., *Sph. angustiloba* n. sp., *Sph. valdensis* Heer, *Sph. cercalensis* n. sp., *Sph. polyclada* n. sp., *Sph. cuneifida* Sap., *Sph. pygmaea* n. sp., *Sph. acutidens* n. sp., *Sph. aneimaeformis* n. sp., *Comptoniopteris cercalina* n. sp., *Aneimidium lobulatum* n. sp., *A. tenerum* n. sp., *A. minutulum* n. sp. Lycopodiaceae: *Lycopodites Francheti* n. sp., *L. gracillimus* n. sp., *L. Limai* n. sp. Isoëtaceae: *Isoëtes Choffati* n. sp. Coniferae: *Brachyphyllum obesum* Heer, *Sphenolepidium debile* Heer, *Sph. Kurrianum* (Dunk.) Heer, *Sph. Sternbergianum* (Dunk.) Heer, *Frenelopsis occidentalis* Heer. Proangiospermae: *Delgadopsis rhizostigma* n. sp., *Protorrhipis Choffati* Sap. Monocotyleae: *Poacites*

cercalinices n. sp., *P. acicularis* n. sp., *P. plurinervulosus* n. sp., *Rhizocaulon elongatum* Sap. Dicotyleae: *Dicotylophyllum cerciforme* n. sp., *D. hederaceum* n. sp., *D. corrugatum* n. sp., *D. lacerum* n. sp., *Choffatia Francheti* n. g. et n. sp., *Carpites plicicostatus* n. sp., *C. burmanniaeformis* n. sp.

Überblicken wir wieder diese Flora, so sehen wir, dass sie zunächst in ihren gut erkennbaren Arten solche des Valanginien Portugals und des norddeutschen Wealden einschliesst, aber auch die Connexion mit der Potomacflora nicht verkennen lässt. Von den Farnen sind dies *Sphenopteris Goepperti* Dkr., *Sph. lobulifera* Sap., *Sph. Mantelli* Brngn., *Sph. plurinervia* Heer, *Sph. valdensis* Heer, *Sph. cuneifida* Sap. und sämmtliche im Vorhergehenden aufgezählte Coniferen; also 27 % der im Ganzen angeführten 41 Arten. Diese Flora ist im Vergleiche zu der von Quinta do Leirião ärmer an Farnen; die schon im Valanginien spärlich gefundenen Cycadeen fehlen hier gänzlich, was auch nur eine zufällige Erscheinung sein mag, aber doch immerhin auf die Seltenheit hinweisen kann; dagegen sind in diese Flora verhältnissmässig viele neue Elemente eingetreten, so Moose, Isoëten, Lycopodeen und vor Allem Dicotyledonen, die nun auch für Europa den Beweis des früheren Auftretens dieser Pflanzengruppe, als man bisher geglaubt, erbringen. Zum besseren Verständniss dieser Flora glaubt Ref. noch folgende Bemerkungen daran knüpfen zu dürfen. Mit *Sphenopteris aneimiaeformis* n. sp. scheint die urweltliche Flora in der That mit einem schönen Farn bereichert worden zu sein; über *Sph. linearisecta* n. sp., welcher nahe zu *Sph. plurinervia* Heer steht und auf den ersten Blick an *Sph. Mantelli* Brngn. erinnert, glaubt Ref. ohne Einsicht der Originale kein Urtheil abgeben zu können; es ist ferner schwer, richtig die Stelle anzugeben, die *Sph. cercalensis* n. sp. als Art zwischen *Sph. adjuncta* Sap. und *Sph. valdensis* Heer einnimmt. Zwischen *Sph. polyclada* n. sp. und *Sph. microclada* Sap. liegt der Artenunterschied wieder in den verschiedenen Dimensionen; *Sph. pygmaea* n. sp. konnte aber v. Saporta nur mit der Loupe als Farnkraut erkennen. Von *Sph. acutidens* n. sp. sagt v. Saporta p. 128 selbst: „il est difficile d'apprécier les caractères d'une espèce répresentée par un fragment unique et aussi incomplet." *Comptoniopteris cercalina* n. sp. ist ein Vertreter des im Turonien von SO.-Frankreich verbreiteten Farntypus, der auch im néojurassique Portugals schon durch mehrere Arten vertreten ist; die drei *Aneimidium*-Arten vertreten ein auch im norddeutschen Wealden vorkommendes Genus. *Lycopodites Francheti* n. sp. konnte v. Saporta mit *Lycopodium polytrichoides* Kaulf. von den Sandwichinseln vergleichen; obwohl er nicht verschweigt, dass er in jenen Stämmchen zuerst solche der Moose *Mnium* und *Aulacomnium* zu erkennen glaubte; ebenso verhält es sich mit *Lycopodites gracillimus* n. sp., welches an das Moos *Andraca rupestris* Schmp. erinnert, sich aber mit dem australischen *Lycopodium uliginosum* Labill. vergleichen lässt; das hübsche *Lycopodites Limai* n. sp. ist tropischen Lycopodien ähnlich. Zu den interessantesten Pflanzen dieser Florula gehört *Isoëtes Choffati* n. sp. Es sind Rhizome und fertile Blätter

mit Sporangien, die ihre Zusammengehörigkeit freilich nur der Combination verdanken, aber sie stehen denselben Organen der südeuropäischen *Isoëtes setacea* Spring. nahe. Unter den Proangiospermen erregen unser Interesse die Blatt- und Stengelreste, die v. Saporta unter dem Namen *Delgadopsis rhizostigma* n. sp. miteinander vereinigt. Die Blätter sind sehr fragmentär und mögen von sehr zarter Consistenz gewesen sein, denn sie sind gefaltet und lassen die Nervatur nicht so deutlich erkennen; an dem einen Stengelreste glaubt v. Saporta auch wenigstens die ihm entsprechende Linie des Diaphragmas zu erkennen, wo daher ein stengelumfassendes Blatt sitzen konnte; ferner sind zahlreiche Wurzelnarben und selbst Adventivwurzeln noch zu erkennen. Dieser Typus steht dem von *Rhizocaulon* nahe, aber neue Funde sind erwünscht. Die von Andrae aufgestellte Gattung *Protorrhipis* und von ihm mit den recenten Farngattungen *Platycerium* und *Drynaria* in Verbindung gebracht, von denen sie aber doch infolge „der zarten grösseren, meist unregelmässig in die Länge gezogenen Nervenmaschen wesentlich verschieden ist", weisen daher auf die Blätter von Dicotyledonen hin, und von der Ansicht ausgehend, dass den echten Dicotyledonen doch solche Formen vorausgegangen sein müssen, die die Charaktere jener noch unklar zeigten, bezeichnete sie v. Saporta als Proangiospermen, oder wenn man will als „Angiospermes de nature indeterminée". Es ist jedenfalls interessant, dass dieser *Protorrhipis*-Typus schon von verschiedenen Punkten bekannt ist, und von v. Saporta nun um die Form *P. Choffati* n. sp. vermehrt wird. v. Saporta erinnert dabei daran, dass man ganz ähnliche Blattgebilde mit analoger Nervatur an der Spatha der Aroideen, den Stengelscheiden der Umbelliferen und selbst an den Sepala der Irideen wiederfindet. Von den Dicotyledonen schliessen sich die vier *Dicotylophyllum*-Arten in ihren Charakteren noch an keine recente Pflanze recht an; sie lassen sich mit verschiedenen Arten vergleichen, ohne mit ihnen vereinigt werden zu können. Es ist dies der comprehensive Charakter dieser alten Dicotyledonen, auf den schon Fontaine bei den Pflanzen der Potomacflora hinwies. Interessant ist auch *Choffatia Francheti* n. sp. Die äusserst zarten Abdrücke lassen ein Rhizom erkennen, an dem ausser reichlichen, langen und sehr zarten Wurzelfasern kleine, eiförmige, wellig berandete, stumpfe Blätter, theils stiellos, theils zu dreien mit kurzem, kaum merklichem gemeinsamen Stiele vorkommen. Ein ziemlich deutlich hervortretender Mittelnerv bildet ein Netz von rundlichen Maschen. Es scheint also eine im Wasser fluthende Pflanze gewesen zu sein, die sich enge an die aquatische Euphorbie *Phyllanthus fluviatilis* Berth. aus Brasilien anschliesst; doch die Blätter der letzteren sind beinahe kreisrund, schwach herzförmig und an beiden Seiten des Mittelnervs stehen je zwei (manchmal nur ein) Bläschen.

Vermuthliches Niveau des Albien. Der grosse Complex der cretaceischen Sandsteine von Ourem ist in seinem westlichen Theile von Schluchten durchschnitten, die die discordant gelagerte obere Partie des Lusitanien exponiren. An zwei Punkten, im NO. von Caranguejeira und im NO. von Padrão, wurden unbedeutende, schlecht bestimmbare Pflanzen-

reste gefunden. v. Saporta erkannte unter ihnen zweifelhafte Monocotylenblätter, eine der *Carpites burmanniaeformis* Sap. von Cercal ähnliche Frucht, häufig sind die an *Sphenolepidium Sternbergianum* (Schk.) erinnernden Reste; ferner fanden sich vor *Brachyphyllum obesum* Heer, *Palaeocyparis?, Sphenopteris* sp.? und ein Dicotyledonenblatt, das an den Typus der Smilaceen und Dioscoreen erinnert. Diese spärlichen und undeutlichen Reste führen v. Saporta zu der Meinung, dass sie eine Übergangsperiode vom Jura zur unteren Kreide anzeigen.

Reiches und besseres Material lieferte der Fundort von Buarcos, welcher in geringer Entfernung vom Cap Mondego, 165 km weit im NW. von Lissabon liegt. Hier kommen die Pflanzen in drei einander sehr genäherten Niveaus vor. Das erste und zugleich unterste, aber auch reichste, liegt 500 km weit von Buarcos an der alten nach Tavarede führenden Strasse. Dort kommen nördlich von der Mühle von Martin Santo sehr feine, weisse Sandsteine vor, die irreguläre Linsen von nicht zusammengekittetem Schotter enthalten. v. Saporta beschreibt aus diesem Niveau folgende Pflanzen: Pilze: *Sphaeria phyllostichoides* n. sp. Farne: *Sphenopteris (Davallia) Mantelli* Brngn., *Sph. Goepperti* Dkr., *Sph. involvens* n. sp., *Sph. flabellinia* n. sp., *Sph. crenularis* n. sp., *Sph. tenuifissa* n. sp., *Sph. debilior* n. sp., *Sph. recurrens* n. sp., *Sph. pseudo-Cordai* n. sp., *Adiantum tenellum* n. sp., *A. dilaceratum* n. sp., *A. eximium* n. sp., *A. expansum* n. sp., *Cladophlebis Limai* n. sp., *Phlebomeris spectanda* n. g. et n. sp., *Ph. Willkommi* n. sp., *Ph. falciformis* n. sp., *Pecopteris Dunkeri* Schmp., *P. dispersa* n. sp., *P. minutula* n. sp., *Pteridoleima polymorpha* n. sp. Cycadeen: *Cycadites tenuisectus* n. sp., *C. pygmaeus* n. sp., *Podozamites Henriquesi* n. sp., *P. modestior* n. sp., *P. ellipsoideus* n. sp., *P. gracilior* n. sp. Coniferen: *Baiera cretosa* Schk., *Brachyphyllum obesiforme* n. sp., *B. obesiforme elongatum* n. sp., *Sphenolepidium debile* Heer, *Sequoia subulata* Heer var. *lusitanica, Palaeocyparis obscura* n. sp., *Pinites cyclopterus* n. sp., *Palaeolepis bicornuta* n. g. et n. sp., *P. emarginata* n. sp. Proangiospermen: *Eolirion lusitanicum* n. sp. Monocotyle: *Poacites laevis* n. sp. Dicotyle: *Salix infracretacica* n. sp., *S. retinenda* n. sp., *Sassafras protophyllum* n. sp., *Aristolochia Daveauana* n. sp., *Proteophyllum leucospermoides* n. sp., *P. oxyacanthaemorphum* n. sp., *P. dissectum* n. sp., *Myrsinophyllum revisendum* n. sp., *Adoxa praeatavia* n. sp., *Aralia calomorpha* n. sp., *A. proxima* n. sp., *Cussonia? lacerata* n. sp., *Cissites obtusilobus* n. sp., *C. sinuosus* n. sp., *Menispermites cercidifolius* n. sp., *Braseniopsis venulosa* n. sp.

Das zweite, nur um 4 m höher liegende Niveau ergab: *Podozamites Henriquesi* n. sp., *Brachyphyllum obesiforme* n. sp., *Sphenolepidium Sternbergianum* (Dkr.) Heer. Das dritte Niveau beutet eine grosse Ziegelei aus; dasselbe ergab: *Sphenopteris valdensis* Heer, *Brachyphyllum obesum* Heer, *Sphenolepidium Kurrianum* (Dkr.) Heer, *Sequoia subulata* Heer var. *lusitanica* Sap., *Peucedanites primordialis* n. sp., *Magnolia Delgadoi* n. sp. und *Braseniopsis villarsioides* n. sp.

Es sind also im Ganzen 62 Arten, von denen auf die Farne 39 %

fallen; sie sind also wieder reicher vertreten, als in der Flora von Cercal, was nur ein deutlicher Beweis dessen ist, wie viel bei einer fossilen Flora von der Zufälligkeit der Funde abhängt; 16 % fallen auf die Coniferen, aber 30 % schon auf die Dicotylen. Unter den Farnen kommen so wie bei Cercal *Sphenopteris Goepperti* Dkr., *Sph. Mantelli* Brngn., *Sph. valdensis* Heer vor, *Pecopteris Dunkeri* Schmp. ist eine aus dem Wealden und schon von S. Sebastião bekannte Art. Was wieder die übrigen als neue Arten beschriebenen Arten betrifft, so macht Ref. diesbezüglich folgende Bemerkungen: *Sphenopteris involvens* n. sp. hat das Laub von *Sph. valdensis* Heer, und v. Saporta findet den Unterschied zwischen beiden nur darin, dass bei ersterer jeder Einschnitt des Fiederchens constant mehrere Nervchen enthält; aber im Verlaufe seiner Erörterungen sagt er auch, dass die Details der Nervatur von einer so ungemeinen Zartheit sind, die sie nur schwer erkennen lässt. *Sph. crenularis* n. sp. ist durch zwei kleine Fragmente vertreten, die nach v. Saporta's eigener Ansicht auch zu *Adiantum* gehören könnten; *Sph. tenuifissa* n. sp. lehnt sich an *Sph. valdensis* Heer und andere Arten an; *Sph. debilior* n. sp. scheint nichts Anderes zu sein als eine zartere Form der *Sph. tenuifissa*; *Sph. recurrens* n. sp. gehört zum Typus der *Sph. macilenta* Sap. aus dem Corallien oder fällt vielleicht gänzlich mit dieser Art zusammen; *Sph. pseudo-Cordai* n. sp. deutet schon dem Namen nach an, dass sie sich an *Sph. Cordai* Schenk aus dem norddeutschen Wealden anlehnt; aber v. Saporta bemerkt ausserdem, dass sie sich auch anderen jurassischen Formen, so auch *Cladophlebis socia* Sap. aus dem Corallien nähere; nur *Sph. flabellina* n. sp. lässt sich mit keiner fossilen und keiner recenten Art vergleichen. Von den vier *Adiantum*-Arten ist *Adiantum expansum* n. sp. noch die am schärfsten ausgeprägte; die drei *Cladophlebis*-Arten lassen auch den Vergleich theils mit *Sphenopteris*, theils mit *Pecopteris* zu. Diesen schliesst sich das neue Genus *Phlebomeris* an, welches ohne directe Beziehung zu den recenten Arten steht, aber sich dem Typus von *Comptoniopteris* aus dem Turonien nähert. v. Saporta beschreibt drei Arten, unter denen *Phlebomeris falciformis* n. sp. dem Habitus nach unstreitig eine *Cladophlebis whitbiensis* Brngn. ist, aber die Anastomosen der Nerven, worin auch der generische Unterschied liegt, macht sie davon verschieden. Diese Nervillen sind aber, wie v. Saporta bemerkt, von besonderer Zartheit. Die beiden *Pecopteris* n. sp., kleine, unansehnliche Fragmente, werden vorläufig keinen besonderen Anspruch auf Beachtung machen; fraglich ist auch *Pteridoleima phycomorpha* n. sp. Die bei Buarcos gesammelten sechs Cycadeen-Arten beweisen nur, was wir früher bei Cercal bemerkten, dass das Fehlen dieser Pflanzen hier nur dem Zufall zuzurechnen sei. Bei Buarcos wurde gefunden ein *Cycadites tenuirectus* n. sp., der zu den besterhaltenen Pflanzen dieses Fundortes gehört; die übrigen beiden *Cycadites*- und die vier *Podozamites*-Arten, sämmtliche als neu beschrieben, lehnen sich sehr an Arten des Wealden, der Wernsdorfer Schichten, aber auch des böhmischen Cenoman an. Auch von den 10 Coniferen sind die verbreitetsten *Sphenolepidium Kurrianum* (Dkr.) Heer und *Sph. Stern-*

bergianum (Dkr.) Heer in gut erkennbaren Fragmenten gefunden worden; *Sphenolepidium debile*, von Heer aus dem Valle de Lobos beschrieben, ist hier nur durch ein einziges unbedeutendes Zweigfragment vertreten, das Ref. ignoriren zu dürfen glaubt. In gut erhaltenen Zweigfragmenten liegt *Sequoia subulata* Heer var. *lusitanica* vor. Nach v. Saporta sind die Zweige schlanker und die Blätter schmäler als bei Heer's in den Atanekerdluk-Schichten von Grönland weit verbreiteten Art; diesen Unterschied kann Ref. bei Vergleichung von t. XXVIII f. 5 in Heer's Fl. arct. III nicht erkennen. Noch schwieriger ist es wohl, v. Saporta's Zapfen (t. XXXIII f. 12) für identisch mit dem Heer's (l. c. t. XXVIII f. 6b) zu halten; wohl sagt v. Saporta, der seinige sei ein wohl ausgereifter. Heer's Art ist auch aus der Potomac-Flora bekannt. Schwierig ist es auch, nach den Erklärungen v. Saporta's in seinen Abbildungen *Palaeocyparis obscura* n. sp. von *Brachyphyllum obesiforme* Sap. zu unterscheiden. Den Samen *Pinites cyclopterus* n. sp. hält selbst v. Saporta für unsicher, denn bei den Cedreleen kommen ähnliche Samen vor. Eigenthümliche Gebilde, die v. Saporta als von ihrem Zapfen losgetrennte Schuppen von Coniferen betrachtet, benannte er *Palaeolepis*. Bei dem verhältnissmässigen Reichthum der Formen der Dicotylen scheint nicht mehr der Zufall seine Hand im Spiele gehabt zu haben. Die beiden *Salix*-Arten haben den Typus von *S. fragilis*. Seine *Sassafras protophyllum* n. sp. hält v. Saporta beinahe für identisch mit *S. cretaceum* Newb. var. *heterolobum* Font. aus der Potomac-Flora, was bezüglich der Form richtig ist; aber Fontaine's (t. CLXIV f. 5) Nervatur, die wohl rudimentär ist, lässt sich nicht mit der von v. Saporta gezeichneten vergleichen, woran wohl die rohe Zeichnung Fontaine's schuld sein mag. *Aristolochia Daveauana* n. sp. lässt sich gut mit der recenten *A. longa* L. und *A. Clematitis* L. vergleichen. Interessant sind die geistreichen Bemerkungen v. Saporta's bezüglich des früheren Vorkommens von Proteaceen in Europa; er meint, dass sie wie die Marsupialien ebenso in Europa wie in Australien je einen verschiedenen Weg der Umbildung genommen haben. Seine drei *Proteophyllum*-Arten kann er mit vielen recenten Pflanzen vergleichen. *Myrsinophyllum revisendum* n. sp. zeigt besonders mit *Myrsine retusa* Ait. viele Analogie; *Adoxa proatavia* n. sp. ist von *A. moschatellina* nur durch das Fehlen der Randbezahnung verschieden und hat überhaupt viel Ähnlichkeit mit gewissen Ranunculaceen. *Aralia calomorpha* n. sp. schliesst sich eng an die schon bekannten Formen der oberen Kreide an; als schwach erscheinen mir die Artunterschiede für *A. proxima* n. sp.; *Cussonia? lacerata* n. sp. ist sehr unvollständig; die beiden *Cissites*-Arten lassen sich auch mit den Blättern anderer Familien vergleichen; *Menispermites cercidiformis* n. sp. seigt in seinen Namen seine Analogien an; die beiden *Brasseniopis*-Arten zeigen das frühe Auftreten der Nymphaeaceen in Europa an; *Magnolia Delgadoi* n. sp. zeigt eine überraschende Ähnlichkeit mit *M. tripetala* L. aus Carolinien und Virginien an. Ein letzter Blick auf diese Flora zeigt uns, dass sie, obwohl jünger als die von Cercal, sich von dieser nur durch den grösseren Reichthum an dico-

tylen Formen unterscheidet; die Einwanderung derselben war daher in vollem Zuge.

Niveau des Albien supérieur oder Vraconien. Dasselbe ist bei Nazareth entwickelt. Nazareth liegt an der Küste des Oceans, 10 km nordöstlich von Alcobaça und ca. 100 km weit im N. von Lissabon. So wie bei Buarcos ist auch hier die Grenze zwischen der Kreide und dem Jura eine sehr vage und bloss auf den petrographischen Charakter der Sandsteine gegründet. Der fossilienführende Jura ist südlich von Nazareth, im Einschnitte von Foz da Barca gut aufgeschlossen und scheint sich an die Lager von Alcobaça anzuschliessen. Zunächst ist es ein rother Sandstein mit Einschlüssen von Mergeln und mergeligen Sandsteinbänken mit *Natica nerita, transversa* etc., darüber folgen fossilienfreie Sandsteine und sandige Kalke mit kleinen Kohlenlagern; in der oberen Partie desselben finden sich Einschlüsse von weissem Sandstein mit schwarzen Quarziten vor; jene dürften infolge ihrer Analogie mit denen von Buarcos ebenfalls noch dem Jura angehören. Erst im NO. von Pederneira treffen wir die unbestreitbare Kreide an. Es ist reiner, sehr weisser kaolinhaltiger Sandstein mit groben Quarziten (ca. 50 m); darauf folgen weniger grobe Sandsteine mit Thonlagern, welche einige unbestimmbare Pflanzenreste ergeben; dagegen lieferte der Fundort im NO. von Praia da Nazareth eine reichere und besser erhaltene Flora. Saporta beschreibt ausser der Conifere *Frenelopsis occidentalis* Heer die Samen einer zweifelhaften Monocotyle: *Ravenolasspermum incertissimum* n. sp. und folgende Dicotylen: Die den Typus von *Myrica Faya* L. tragende *M. lacera* n. sp. und die zweifelhafte *M. revisenda* n. sp.; *Salix assimilis* n. sp., *Laurus notandia* n. sp., *L. palaeocretacea* n. sp., *Proteophyllum truncatum* n. sp., *P. daphnoides* n. sp. (beide vergleichbar mit Blättern gewisser *Protea-* und *Daphne-*Arten); *P. demersum* n. sp., *P. oblongatum* n. sp., *Myrsinophyllum venulosum* n. sp., *Viburnum vetus* n. sp. lässt sich mit Blättern von *Viburnum,* aber auch von *Lonicera* vergleichen; *Sapindophyllum subapiculatum* n. sp., *S. brevior* n. sp.; nur die zu kleine Zahl der Fragmente lassen es unentschieden, ob *Eucalyptus proto-Geinitzii* n. sp. und *E. Choffati* n. sp. sich nicht direct an die Charakterpflanze der Kreide *E. Geinitzii* Heer anschliessen, wie ja auch *C. angusta* Vel. jenen beigesellt ist; die Reihe beschliessen *Leguminosites infracretacicus* n. sp. und die ihrer Stellung nach unsicheren *Phyllites inflexinervis* n. sp., *Ph. triplinervis* n. sp. und *Carpites granulatus* n. sp. Nur in den Dicotylen lässt diese Flora den Zusammenhang mit der von Buarcos erkennen; sie enthalten zwar keine gemeinsame Arten, aber einige gemeinsame Typen, so *Salix, Proteophyllum, Myrsinophyllum.* Eigenthümlich ist das Anlehnen der meisten an Formen des böhmischen Cenoman; der Mangel an Farnen ist auffallend, der von Gymnospermen, wie dies die Funde aus dem Cenoman bewiesen, nur zufällig.

Das Cenoman ist in den Steinbrüchen des Alcantara-Thales aufgeschlossen. Der reine Kalk bildet hier ein von Kiesellagern umgebenes, massives Centrum und hat an seinem nördlichen Ende Mergellager mit Pflanzeneinschlüssen (Steinbruch von Ratao). Dieses centrale Massiv ent-

spricht einer mittleren Partie des Riffes, und die Pflanzen wurden in einer Lagune abgesetzt. Die Fauna lässt keinen Zweifel über das Alter aufkommen. v. Saporta zählt folgende Pflanzen auf: Die beiden Cycadeen *Ctenidium integerrimum* Heer, schon von Almargem beschrieben, und *Podozamites alcantarina* n. sp., ein einziges Blättchen, welches sich an die Funde der vorher benannten Localitäten anschliesst; den Coniferen *Brachyphyllum corallinum* Heer, *Sphenolepidium Kurrianum* (Dkr.) Heer, *Frenelopsis occidentalis* Heer sind wir schon in den vorhergehenden Horizonten begegnet (die beiden *Palaeolepis cheiromorpha* n. sp. und *P. multipartita* n. sp. können hier nicht in Betracht genommen werden). Die zweifelhaften Reste, die Heer als *Bambusites* und *Caulinites*, v. Saporta als *Yuccites* beschrieben hat, veranlassen jetzt v. Saporta dazu, jene bandförmigen, Monocotylen-Blättern gleichenden Reste im Gegensatze zu den Formen des Jura *(Yuccites)* als *Phyllotaenia* zu bezeichnen, und er beschreibt von der in Rede stehenden Localität *Phyllotaenia elongata* n. sp., als ferneren Monocotylen-Rest *Caulomorpha Heeri* n. sp. (= *Caulinites atavinus* Heer), an welche sich dann die Dicotylen *Euphorbiophyllum primordiale* n. sp., *Chondrophyton obscuratum* n. sp. und *Olea? myricoides* n. sp. anschliessen. Für erstere gelang es wohl v. Saporta, Analogien unter den fossilen und recenten Euphorbien zu finden; aber die beiden letzteren sind noch recht unklare Formen. *Chondrophyton* ist ein von v. Saporta und Marion aufgestelltes provisorisches Genus der Loranthaceen.

Zwischen den Höhen von Campolide und Amoreiras trifft man in den älteren Steinbrüchen ein ähnliches Lager wie jenes von Ratao an. Es enthielt *Sequoia lusitanica* Heer, *Sphenolepidium Kurrianum* (Dkr.) Heer, *Frenelopsis occidentalis* Heer, *Phyllotaenia stipulacea* n. sp., *Myrica gracilior* n. sp. Am Wege von Leiria bis Ourem, 6 km OSO. von den erwähnten Localitäten und ca. 115 km weit von Lissabon, liegt Padrão. Hier ist die Kreide durch Kalke mit marinen Fossilien vertreten; in der mittleren Gruppe derselben kommen zahlreiche Zweige von *Czekanowskia nervosa* Heer (schon von Almargem her bekannt) vor; dagegen sind seltener *Frenelopsis occidentalis* Heer, *Phyllotaenia demersa* n. sp., *Ph. nervosa* n. sp. und *Chondrophytum laceratum* n. sp. Die Zahl der Pflanzenreste ist zu gering, um irgend einen Vergleich mit einer anderen, so namentlich mit der cenomanen Flora Böhmens zu gestatten.

Während an den bisher aufgezählten Localitäten das obere Cenoman durch Rudistenkalke vertreten ist, liegt nördlich von ihnen Pombal in anderer Zusammensetzung; aber es sind dennoch Kalke mit Tylostomen und anderen Fossilien, die das Rotomagien bezeichnen. An der Basis dieser Schicht wurden Thoneinschlüsse gefunden, die schlecht erhaltene und daher unbestimmbare Pflanzenreste enthielten. 11 km weit im ONO. von Coimbra liegt die Localität Ville-Verde de Tentaque, die ebenfalls dem Cenoman angehört, und von welcher reiche Pflanzenreste zu erwarten sind. Die übrigen von Choffat erwähnten Localitäten, die bisher theilweise gar keine oder nur wenige Pflanzenreste ergeben haben, sollen hier übergangen werden; selbst ihr geologisches Alter konnte noch nicht

festgestellt werden; aber aus der Kreide der palaeozoischen Region soll noch Bussaco erwähnt werden, dessen Ablagerungen schon lange bekannt sind, aber auch schon die verschiedensten Altersdeutungen erlitten haben; selbst für quartär wurden sie gehalten, bis v. Saporta nach den im Sandstein, wenn auch in geringerer Zahl gefundenen Pflanzenresten ihr cretaceisches Alter nachwies. Es sind diese: *Sphenopteris angustiloba* Heer, *Phyllotaenia costulata* n. sp. und *Magnolia palaeocretacica* n. sp. Damit ist aber die fossile Flora Portugals noch nicht erschöpft; neue und neue Funde werden gemacht und sind noch zu erwarten; v. Saporta wird sie aber nicht mehr bearbeiten; denn in dem reichen Verzeichnisse seiner genialen Arbeiten ist die fossile Flora von Portugal die letzte; in ihr spiegelt sich der Scharfsinn und die lebhafte Phantasie des Verf., die alle seine Arbeiten kennzeichnen, in jugendlicher Frische wieder.

M. Staub.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

G. d'Achiardi: Osservazioni sulle Tormaline dell' Isola del Giglio. (Ann. Univers. Tosc. 4°. 16 p. c. 1 tav.) Pisa 1897.

F. B. Ahrens: Die Goldindustrie der Südafrikanischen Republik (Transvaal). gr. 8°. 68 p. Mit 15. Abbild. Stuttgart 1897.

Fl. Ameghino: Mammifères crétacés de l'Argentine. (Boletin del Instituto geográfico argentino. **18**. 1897. p. 431—521. 8°.

H. M. Ami: Notes on some of the fossil organic remains comprised in the geological formations and outliers of the Ottawa Palaeozoic basin. (Proceed. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. (2.) **2**. 1896. p. 151—158.)

Ch. W. Andrews: On a complet skeleton of Megalapteryx tenuipes Lydekker in the Tring Museum. (Novit. zoolog. **4**. p. 188—194. 2 Textf. t. 6.) 1897.

P. Armaschewsky und W. Antonowitsch: Öffentliche Vorträge über die Geologie und Geschichte von Kiew. 8°. 87 p. Mit 2 Taf. Russisch. Kiew 1896.

G. Ashley: Geology of the palaeozoic area of Arkansas south of the Novaculite region. (Proceed. of the Amer. philos. Soc. **36**. May 1897. No. 155.)

O. Böttger: Zur Kenntniss der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostej im Banat. (Verhandl. u. Mittheil. d. siebenbürgischen Vereins f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt. **46**. 1896. p. 49—67.) Hermannstadt 1897.

W. C. Brögger: Über den Mossit und über das Krystallsystem des Tantalit (Skogbölit) aus Finnland. (Vid.-Selsk. Skrift. gr. 8°. 19 p. Mit 2 Holzschn.) Christiania 1897.

W. Bruchmüller: Der Kobaltbergbau und die Blaufarbenwerke in Sachsen bis zum Jahre 1653. 8°. Crossen 1897.

W. Bruhns: Gesteine vom Vulcan Osorno in Südchile. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. **10**. 1897. p. 201—214. 1 Abbild.)

L. Bucca: L'età del granito di M. Capanne. (Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. **21**.)

G. Césaro: Sur une méthode simple pour chercher la variation de l'angle d'extinction dans les différentes faces d'une même zone. Application à la zone verticale de l'axinite. (Mém. cour. de l'Acad. 26 p. Mit 13 Fig.) Bruxelles 1896.

Cohen: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissenschaften. Math.-naturw. Cl. 1897. Heft 9. p. 626—641.)

J. G. Cooper: On some new Cretaceous (and Eocene?) Mollusca of California. (Proceed. of the California Acad. of Sc. (2.) **6**. 1896. p. 330—336. Taf. 47, 48.) San Francisco 1897.

L. Cremer: Die Sutan-Überschiebung. Eine Studie aus den Lagerungsverhältnissen des westfälischen Steinkohlengebirges. (Glück auf. 1897. 8 p. Mit 3 Taf.)

G. Davidson: The submerged valleys of the coast of California, U. S. A., and of Lower California, Mexico. (Proceed. of the California Acad. of Sc. Geology. (3.) **1**. No. 2. 1897. p. 73—103. 9 Taf.)

W. M. Davis: The Harvard Geographical Models, with a note on the construction of the Models by G. C. Curtis. (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. **28**. No. 4. 8°. p. 85—110.) Boston 1897.

J. W. Dawson: Notes on fossil sponges and other organic remains from the Quebec group at Little Metis on the Lower St. Lawrence. (Proceed. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. (2.) **2**. 1896. p. 91—130.)

C. Diener: The Cephalopoda of the Lower Trias. (Memoirs of the geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica. Ser. XV. Himaláyan Fossils. **2**. Part 1. 4°. 181 p. 23 Taf.) Calcutta 1897.

— — The Permian fossils of the Productus Shales of Kumaon and Gurhwal. (Ibid. Ser. XV. Himaláyan Fossils. **1**. Part 4. p. 1—54. 5 Taf.) Calcutta 1897.

L. E. R. Dufau: Sur quelques oxydes doubles cristallisés obtenus à haute température. 4°. 36 p. Paris 1896.

* L. Duparc et J. Boerlage: Contribution à l'étude pétrographique des îles de Sercq, Jersey et Guernsey. Première Note: Iles de Sercq et Guernsey. (Arch. d. sc. phys. et nat. (4.) **4**. 35 p.) Genève 1897.

* L. Duparc et F. Pearce: Les porphyres quartzifères du Val Ferret. Note pétrographique. (Ibid. (4.) **4**. 37 p. Pl. I, II.)

* L. Duparc et J. Vallot: Note sur la constitution pétrographique des

régions centrales du Massif du Mont Blanc. (Ann. de l'Observatoire Météorologique du Mont Blanc. 4°. 15 p.)

R. W. Ells: Palaeozoic outliers in the Ottawa River Basin. (Proceed. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. (2.) **2**. 1896. p. 137—150.)

S. F. Emmons, W. Cross and G. H. Eldridge: Geology of the Denver Basin in Colorado. 4°. 556 p. 29 Taf. und 4 Karten. Washington 1897.

Th. Engel: Die Schwabenalb und ihr geologischer Aufbau. 8°. 6 u. 199 p. Mit 1 geolog. u. 1 topograph. Karte u. 57 Abbild. Tübingen 1897.

A. E. Foote: A complete catalogue of minerals. 150 p. Mit 40 Abbild. Philadelphia 1897.

P. Franco: Sulla struttura lamellare della leucite. (Bolettino d. Soc. dei Naturalisti di Napoli. **10**.)

— — Determinazione di minerali in sezioni microscopiche. (Ibid.)

A. Fritsch: Die Chlomeker Schichten. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. VI. (Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen. **10**. No. 4. Geolog. Abtheil. 8°. 84 p. 125 Textfig.) Prag 1897.

J. Früh: Über Moorausbrüche. (Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Ges. in Zürich. Jahrg. **42**. 1897. p. 202—237.)

Geognostische Specialkarte von Württemberg, 1:50000. Herausgegeben vom Kgl. Statistischen Landesamt. No. 15: Section Liebenzell. 2. Aufl., revidirt von E. Fraas. 1 colorirte Karte in fol. Stuttgart 1897.

* Gerassimow: Recherches géologiques le long du Transsibérien entre Tchita et Nertchinsk. (Geolog. Berichte von der sibirischen Eisenbahnlinie. Heft 6. 1897. p. 37—82. 4°. Mit 1 geol. Karte. Russisch mit franz. Résumé.)

* Gjedroitz: Explorations géologiques le long du chemin de fer de Sibérie entre Strétensk et Pokrovskaïa. (Geolog. Berichte von der sibirischen Eisenbahnlinie. Heft 6. 1897. p. 83—137. Russisch mit franz. Résumé. 4°. 1 geol. Karte.)

E. Gilpin: Coal Mining in Pictou County. (Proceed. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. (2.) **2**. 1896. p. 167—180.)

V. Goldschmidt: Krystallographische Winkeltabellen. gr. 8°. 2 und 432 p. Mit 12 Holzschn. Berlin 1897.

W. Gunn: Geology of the country between Norham and Tweedmouth in Northumberland. (Geol. Surv. of England and Wales, Memoirs.) London 1897.

O. Harnecker: Das Erdbeben von Tocopilla, 9. Mai 1877. Studie eines Augenzeugen. Aus dem Spanischen übersetzt von R. Franck. gr. 8°. 24 p. Frankfurt a. O. 1897.

V. Hilber, Die sarmatischen Schichten vom Waldhof bei Wetzelsdorf, Graz S. W. (Mittheil. Naturwiss. Ver. in Graz. gr. 8°. 24 p. Mit 1 Taf.) Graz 1897.

C. R. van Hise and W. S. Bayley: The Marquette Iron-bearing District of Michigan. With a Chapter on the Republican Trough by

H. L. Smyth. 4°. 608 p. with 36 plates and atlas of 39 maps. Washington 1897.

van t'Hoff und Meyerhoffer: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. V. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissenschaft. Math.-naturw. Cl. Heft 9. p. 610—625.) Berlin 1897.

A. Hofmann: Ein neues Berthieritvorkommen in Böhmen. (Sitz.-Ber. d. k. Böhm. Ges. f. Wiss. Math.-naturw. Cl. **49**. 1897. 3 p.)

—. — Ein Cervulide aus der böhmischen Braunkohlenformation. (Ibid. **50**. 3 p. 1 Taf.)

F. Jenny: Das Birsthal. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalbildung im Faltengebirge 4°. 31 p. Mit 1 Profiltafel u. 1 Kartenskizze. Basel 1897.

R. H. Jones: Asbestos and Asbestic. Their properties occurrence and use. 380 p. Mit 10 Taf. London 1897.

K. Kannenberg: Kleinasiens Naturschätze, seine wichtigsten Thiere, Culturpflanzen und Mineralschätze. Mit 31 Vollbildern u. 2 Plänen. 1897. 278 p. 8°.

Fr. Katzer: Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devongebieten der Erde. (Sitz.-Ber. d. k. Böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. p. 1—50. Mit 1 Karte.)

K. Keilhack: Kalender für Geologen, Palaeontologen und Mineralogen für das Jahr 1898. 16°.

Ch. R. Keyes: Relations of the Devonian and Carboniferous in the Upper Mississippi valley. (Transact. of the Acad. of Sc. of St. Louis. **7**. No. 15. 1897. p. 357—369. 8°.)

D. Klemenz: Notiz über zwei erloschene Vulcane im Gebirge Changai in der nördlichen Mongolei. (Sibirische Berichte d. k. russ. geograph. Ges. **28**. 1897. 8°. Mit 1 Taf. p. 1—3. Russisch mit deutschem Résumé.)

G. Klemm: Geologisch-agronomische Untersuchung des Gutes Weilerhof (Wolfskehlen bei Darmstadt), nebst einem Anhange über die Bewirthschaftung der verschiedenen Bodenarten des Gutes, vom Besitzer G. Dehlinger. (Abhandl. d. Grossherzogl. Hessisch. geolog. Landesanstalt zu Darmstadt. **3**. Heft 1. 1897. p. 1—52.)

A. Koch: Prohyracodon orientalis, ein neues Ursäugethier aus den mitteloligocänen Schichten Siebenbürgens. (Természetrajzi füsetek. **20**. 1897. p. 481—500. t. 12. Ungarisch u. deutsch.)

E. Koken: Die Gastropoden der Trias von Hallstatt. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. **15**. 4. fol. 112 S., 31 Textfig., 23 Taf.)

K. v. Kraatz-Koschlau: Die Barytvorkommen des Odenwaldes. (Abhandl. d. Grossherzogl. Hessisch. geolog. Landesanstalt. **3**. Heft 2. 1897. p. 53—75.)

A. N. Krasnow: Die Formen der Erdoberfläche. 8°. 234 p. Mit 1 Karte. Russisch. Charkow 1897.

G. J. Kunz: The production of precious stones in the United States in 1896. 39 p. Washington 1897.

L. de Launay: Les Diamants du Cap. Histoire, géologie, mode d'exploitation et de traitement etc. 8°. avec 49 figures. Paris 1897.

G. Lavalle: Corso di cristallografia teoretica con applicazione al calcolo dei cristalli. 1897. 256 p. Mit 10 Taf.

F. Lefort: Failles et Géogénie d'après les observations et découvertes faites dans le Nivernais. Publié par le soin de l'Institut scientifique du Sacre-Coeur à Paray-le-Monial. 1897. 259 p. 5 Profiltafeln. 1 geolog. Karte. Zahlreiche Textfiguren. 4°.

C. Leiss: Über ein neues, aus Kalkspath und Glas zusammengesetztes Nicol'sches Prisma. (Sitz.-Ber. d. preuss. Akad. d. Wissensch. 1897. p. 901—904.)

H. Lenk: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca. (Aus Felix u. H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. II. Theil. 2. Heft. Mit 4 Lichtdrucktafeln u. 1 Textfigur. 1898. p. 58—142. 4°.)

A. Liversidge: The crystalline structure of Gold and Platinum nuggets. (Journ. Chem. Soc. 4 p.) London 1897.

P. Longhi: Della pietra da coti o mola Bellunese, e di alcuni suoi fossili. (Atti d. Soc. Veneto-Trentina di Scienze Naturali di Padova. **3.** (2.) Mit 4 Taf.)

E. de Margerie: Catalogue des bibliographices géologiques, rédigé avec le concours des membres de la commission bibliographique du congrès (géologique international. 5 et 6. Washington et Zürich). gr. 8°. 733 S. Paris 1896.

O. Marinelli: Fenomeni carstici, grotte e sorgenti nei dintorni di Tarcento in Friuli. 8°. 71 p. Udine 1897.

W. D. Matthew: A revision of the Puerco Fauna. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. **9.** 1897. p. 259—323. 20 Textfig.)

S. Meunier: Progrès récents de la méthode géologique expérimentale. (Revue gén. internat. gr. 8°. 27 p. av. figures.) Paris 1897.

F. S. Morton: The foraminifera of the marine clays of Maine. (Proceed. of the Portland Society of Nat. Hist. **2.** No. 4. p. 105—123.) Portland, Maine, U. St. 1897.

J. J. Munoz de Madariaga: Lecciones de Mineralogia. 4°. Madrid 1897.

M. Neumayr: Erdgeschichte. Russische Übersetzung (nach der 2. Auflage) mit Nachträgen zur Geologie Russlands und bibliographischen Nachweisungen von W. Damansky und A. Netschajew. Herausgegeben von A. Inostranzew. 2 Bände (in 30 Heften). gr. 8°. Mit 1000 Illustr. u. 33 Taf. u. Karten. St. Petersburg 1897—98.

* V. Obrutschew: Recherches géologiques en Transbaïkalie. (Geolog. Berichte von der sibirischen Eisenbahnlinie. Heft 6. 1897. 4°. 34 p. Russisch mit französ. Résumé.)

* — — Ein Ausflug in das goldführende Gebiet der Flüsse Sarma und Ilikta im westlichen Baikalgebirge. (Sibirische Berichte der k. russ. geograph. Gesellsch. **28.** 1897. 8°. p. 1—24. Russisch mit deutschem Résumé. Mit Karte.)

Orlandini: Elementos de mineralogice petrografia. Buenos Aires 1897.

H. F. Osborn: The Huerfano Lake Basin, Southern Colorado, and its Wind River and Bridger Fauna. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. **9**. 1897. p. 247—258.)

M. de Ossuna: El problema de la Atlántida y Geologia de la región de Anaga (Islas Canarias). (Bol. del Instituto geografico argentino. **18**. 1897. 8°. p. 522—529.)

Penhallow: Contributions to the pleistocene flora of Canada. (Proceed. and Transact. of the Royal Soc. of Canada. (2.) **2**. 1896. p. 59—90.)

* A. Philippson: Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland (Schluss). VIII. Der Ätolische Pindos. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **32**. p. 244—302. 1897.)

— — Thessalien und Epirus. Reisen und Forschungen im nördlichen Griechenland. (Sonderdruck der Berichte in der Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **30**. p. 135—225. 417—498. 1895; **31**. p. 193—294. 385—450. 1896; **32**. p. 244—302. 1897.)

B. Polénow: Description géologique de la partie nord-est de la 14. Feuille (Zone VIII) de la Carte générale du Gouvernement Tomsk (Feuille Koltchouguina). (Trav. Sect. géol. Cab. Impér. gr. 8°. 159 p. av. 4 figures. Russisch mit französischem Résumé.) St. Pétersburg 1897.

* H. Potonié: J. G. Bornemann. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. **15**. 1897. p. 29—34.)

W. Prinz: L'Echelle réduite des expériences géologiques permet-elle leur application aux phénomènes de la nature? (Revue Université. gr. 8°. 43 p. av. 48 figures.) Bruxelles 1897.

G. Quesneville: De la double réfraction elliptique et de la tétra-réfringence du quartz dans le voisinage de l'axe. Partie II: Théorie nouvelle; recherches expérimentales. 8°. p. 127—238 av. figures. Paris 1897.

A. Rauber: Atlas der Krystallregeneration. Heft II: Wucherfelder. gr. 8°. 18 Lichtdrucktaf. m. 1 p. Text. In Mappe. Leipzig 1897.

H. Reusch: Jordskjaelv i Norge. 3 Afhandlingar. (Forhandl. i Videnskr.-Selskab i Christiania. Aar 1895. p. 1—79.) Christiania 1896.

— — Geologiske iagttagelser fra ströget i nord for Faemundsjöen. (Ibid. Aar 1896. p. 1—42.) Christiania 1897.

— — Geologiske iagttagelser fra Telmarken, Indre Hardanger, Numedal og Hallingdal. (Ibid. p. 1—102.)

A. de Richard: La Roumanie (à vol d'oiseau). Hydrologie, géologie, richesses minérales, eaux minérales, pétrole, etc. gr. 8°. 4 et 422 p. av. 1 tableau, 4 pl. (de coupes) coloriées in fol. et figures. Bucarest 1895.

E. Ritter: La bordure sud-ouest du Mont Blanc; les plis couchés du Mont Joly et de ses attaches. (Bull. des Services de la Carte géologique de France et des topographies souterraines. No. 60. gr. 8°. av. 6 pl. et 38 figures.) Paris 1897.

Roedel: Eine diluviale Süsswasserablagerung bei Frankfurt a. O.

(Helios. Abhandl. u. Mitth. aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. **14.** gr. 8°.) Frankfurt a. O. 1897.

C. Röse: Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbelthieren. (Anatomischer Anzeiger. **15.** 1897. p. 21—69. Mit 28 Textfig.)

C. Röse und O. Bartels: Über die Zahnentwickelung des Rindes. (Morpholog. Arbeiten. **6.** p. 49—113. Mit 39 Textfig.)

J. A. Roux: Etudes géologiques sur les Monts Lyonnais. (4 parties.) Partie I—III: Généralités physiques; histoire orotectonique des Monts Lyonnais; Géologie proprement dite des Mont Lyonnais. (Ann. Soc. Linn. gr. 8°. 139 p.) Lyon 1895—96.

L. Rütimeyer: Gesammelte kleine Schriften allgemeinen Inhalts aus dem Gebiete der Naturwissenschaft. Nebst einer autobiographischen Skizze. Herausgegeben von H. G. Stehlin. Bd. I. Autobiographie. Zoologische Schriften. Mit 1 Portrait, 1 Karte und 6 Holzschnitten. 400 p. Bd. II. Geographische Schriften. Nekrologe. Verzeichniss der Publicationen. Mit 1 Holzschnitt. 456 p. 8°. Basel 1898.

J. C. Russell: Volcanoes of North America. roy. 8°. with maps and illustrations. Boston 1897.

A. Rutot: Les conditions d'existence de l'homme et les traces de sa présence au travers des temps quaternaires et des temps modernes en Belgique. (Bull. d. l. soc. d'Anthropol. de Bruxelles. **16.** 1897—1898. p. 1—53. 9 Kartenskizzen.)

K. Schmeisser: Die Goldfelder Australasiens. Unter Mitwirkung des kgl. Bergassessors Dr. Karl Vogelsang zu St. Johann a. d. Saar. 1897. 8°. Mit 25 Abbild., 13 Kartenbeilagen u. zahlreichen Tabellen. 165 p.

F. Schröckenstein: Silicatgesteine und Meteorite. Petrographisch-chemische Studie auf Grundlage des neuesten Standes der Wissenschaft. 1897. 153 p. 8°.

G. Schweinfurth: Die Steinbrüche am Mons Claudianus in der östlichen Wüste Ägyptens. (Zeitschr. Ges. Erdk. 8°. 22 p. Mit 1 col. Karte u. 1 Taf.) Berlin 1897.

P. G. Shepherd: The principles of geology as deduced from a study of the sedimentary formations in South Africa. 1897. 8°. 34 p.

W. S. T. Smith: The geology of Santa Catalina Island. (Proc. California Acad. of Sc. (3.) Geology. **1.** (1.) 71 p. pl. I—III. 1897.)

E. Solinas: Sulle estherie del Trias di Sicilia. Mit 1 Taf. Palermo 1897.

G. Steinmann: Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer (Fortsetzung und Schluss). (Ber. d. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. **10.** 1897. p. 215—292. 1 Kartenskizze, 6 Profile im Text.)

K. G. Stenzel: I. Verkieselte Hölzer von Kamenz in Sachsen. II. Rhizocaulon antiguense nov. sp. (Mitth. a. d. k. mineral., geol. und prähistor. Museum in Dresden. Heft 13. 4°. 24 p. 3 Taf.) Leipzig 1897.

F. Stöber: Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction determinée et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles. (Bull. Acad. Roy. de Belgique. (3.) **33**. p. 843—858. Mit 5 Fig. im Text. 1897.)

A. Stübel: Die Vulcanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen und beschrieben. Mit 1 Karte des Vulcangebietes in 2 Blättern. 1897. 4°. 21 u. 556 p. 9 Textfig.

Ed. Suess: La face de la terre (Das Antlitz der Erde). Traduit avec l'autorisation de l'auteur et annoté sous la direction de Emmanuel de Margerie, avec une préface par Marcel Bertrand. **1**. Avec 2 cartes en couleur et 122 fig. 8°. 15 u. 835 p. Paris 1897.

R. S. Tarr: The margin of the Cornell glacier. (The American Geologist. **20**. 1897. p. 139—156. Taf. 6—12.)

T. Thoroddsen: Forelöbige Meddelelser om Jordskjaelvene i Island i August og September 1896. (Geogr. Tidsskr. 4°. 5 p. m. 1 Holzschn.) Kjöbenhavn 1897.

— — Nogle almindelige Bemaerkninger om Islandske Vulkaner og Lavaströmme. (Ibid. 17 p.) Kjöbenhavn 1897.

A. Tobler: Der Kalktuff von Kiffis, Elsass. (Eclogae geol. Helvet. **5**. 1. 1897. p. 59—61.)

— — Über die Gliederung der mesozoischen Sedimente am Nordrande des Aarmassivs. (Verh. d. Naturf. Ges. zu Basel. **12**. 1897. p. 25—107. t. 1.)

A. Tornquist: Neuere Arbeiten über die Graptolithen. (Zool. Centralblatt. **6**. 1897. 13 p. 7 Textfig.)

Fr. Toula: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (VI. 1894—96.) (Geogr. Jahrb. **20**. p. 37—126. 1897.)

H. W. Turner: Further contributions to the Geology of the Sierra Nevada. (Rep. U. S. Geol. Surv. 4°. 220 p. with 31 plates.) Washington 1897.

A. Turner: Das Problem der Krystallisation. 1897. 8°. 98 p. Mit 26 Taf.

J. Valentin: Sobre dos Hallazgos de fósiles en la Pampa Argentina. (Anales de la Sociedad cientificá Argentina. **44**. p. 141—145.) Buenos Aires 1897.

G. Vasseur: Sur la présence de couches à Planorbis pseudo-ammonius et à Bulimus Hopei dans les environs de Sabarrat et de Mirepoix (Ariège). (Compt. rend. d. séances hebd. de l'Inst. de France. Dec. 1897. 4 p.)

A. W. Vogdes: Notes on palaeozoic Crustacea. No. 5. Carboniferous Trilobites from Missouri. (Proceed. of the California Acad. of Sc. (2.) **6**. 1896. p. 197—198.) San Francisco 1897.

J. H. L. Vogt: Norsk Marmor. (Norges geol. Undersög. gr. 8°. 7 u. 365 p. Mit 6 Taf. u. 54 Abbild. Mit deutschem Résumé.) Christiania 1897.

T. L. Watson: Bibliography of the geological, mineralogical and palaeontological literature of the State of Virginia. (Bull. Amer. Pal. 8°. 109 p.) Ithaca 1897.

L. Wehrli: Über dynamo-metamorphe Diorite im Bündner Oberland und über die Fortsetzung der Urseren Mulde nach Osten. (Eclogae geol. Helvet. **5**. No. 1. p. 30—32.)

R. P. Whitfield: Observations on the genus Barrettia Woodward, with descriptions of two new species. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. **9**. 1897. p. 233—246. t. 20—21, 27—38.)

E. Wiechert: Über die Massenvertheilung im Innern der Erde. (Nachrichten d. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1897. p. 221—243.)

T. Wiltshire, H. Woodward and T. Rupert Jones: The fossil phyllopoda of the palaeozoic rocks. Thirteenth Report of the Committee. (Brit. Assoc. of the advancem. of Sciences. Section C. 8°. 4 p.) Toronto 1897.

A. Smith Woodward: On the quadrate bone of a gigantic Pterodactyl discovered by Joseph Mawson, Esq., F. G. S., in the Cretaceous of Bahia, Brazil. (Ann. mag. of Nat. Hist. (6.) **17**. 1896. p. 255—257. 1 Textfig.)

— — A contribution to the osteology of the mesozoic Amioid fishes, Caturus and Osteorhachis. (Ibid. (6.) **19**. 1897. p. 292—297, 379—387, t. 8—11.)

— — On some extinct fishes of the Teleostean family Gonorhynchidae. (Proc. of the Zoolog. Soc. of London 1896. p. 500—504. t. 18.)

— — On the fossil fishes of the Upper Lias of Whitby. I. (Proceed. of the Yorkshire Geol. and Polyt. Soc. **13**. 1895. p. 25—42. t. 3—5.) — II. (Ibid. **13**. 1896. p. 155—170. t. 19—21.)

— — Notes on the collection of fossil fishes from the Upper Lias of Ilminster in the Bath Museum. (Bath Nat. Hist. and Antiqu. Field Club. 1896. 8°. 10 p.)

R. Zeller: Nachträge zu meinem geologischen Querprofil durch die Centralalpen. (Mittheil. der naturforsch. Ges. in Bern. 1897. p. 1—7.)

B. Zeitschriften.

*Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1897. II. -573-.]

1897. Heft 12. December. — C. Gäbler: Die Oberfläche des oberschlesischen Steinkohlenbeckens. 401. — v. Kraatz: Die Ziegelthone von Braunschweig. 409. — C. Ochsenius: Die Bildung von Rotheisensteinlagern. 412.

1898. Heft 1. Januar. — Beyschlag: Die Kobaltgänge von Schweina in Thüringen. 1. — Vogt: Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften. 4. — Beck: Die Excursion des VII. internationalen Geologencongresses nach dem Ural. 16. — Kusnetzow: Die Glaubersalzbildung im Karabugasbusen. 26.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1897. [Jb. 1897. II. -574-.]

54. 1. — Leppla: Der südliche Hauptsprung zwischen Saarbrücken und Neunkirchen. 17. — Stockfleth: Das Vorkommen nutzbarer Mineralien in dem südwestlichen Theile der Insel Sardinien. 66. — Kaiser: Geologische Darstellung des Nordabfalls des Siebengebirges. 78.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

1897. 1. — Philippson: Geologische und geographische Wahrnehmungen auf einer Orientreise. 4. — K. Heusler: Über ein Kobaltnickelmineral von der Bleierzgrube Peterzeche bei Burbach. 105; — Greenockit von Bensberg. 106; — Keratorphyrtuff von Engelskirchen. 106; — Die Kohlensäurequellen von Rheinbrohl und Honnef. 108. — Wohltmann: Die Bedeutung der chemischen Bodenanalyse für die Anlage von Pflanzungen und die Kamerun-Böden. 54; — Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung deutsch-ostafrikanischer Böden. 108.

Geognostische Jahrshefte. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. 8°. Cassel. 1897. [Jb. 1896 II. -522-.]

Jahrg. IX. 1. Hälfte. — U. Söhle: Geologische Aufnahme des Labergebirges bei Oberammergau, mit besonderer Berücksichtigung des Cenomans in den bayerischen Alpen.

Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien 1897. [Jb. 1897. II. -233-.]

17. Heft 4. — Dannenberg: Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes. 301. — Oetling: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck. 331. — Schneider: Erwiderung auf Sabatini's „Über die Geologie der Ponza-Insel". 374. — Graber: Der Vesuvian von Friedeberg in Schlesien. 384. — Becke: Bemerkung zu der Abhandlung von Herrn C. Oetling über Verfestigung von Silicatschmelzen unter Druck. 387. — Literatur. 388.

Heft 5. — van Horn: Petrographische Untersuchungen über die noritischen Gesteine der Umgegend von Jorca in Oberitalien. 391. — Dannenberg: Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes. 421. — Brauns: Über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. 485. — v. Kraatz: Gümbelit als Versteinerungsmittel. 492. — Literatur. 494.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1897. [Jb. 1897. II. -232-.]

28. Heft 4 u. 5. — Fock: Über die Löslichkeit von Mischkrystallen und die Grösse des Krystallmolecüls. 337. — Goldschmidt: Über Entwickelung der Krystallformen II. 414. — Viola: Über Homogenität. I. 452. — v. Fedorow: Nachträgliche Studien über Symmetrielehre. 468; — Versuch einer Theorie der Thermodynamik der Krystalle. 483.

Heft 6. — Wichmann: Über den Breislackit. 529. — Baumhauer: Neue Beobachtungen am Binnit und Dufrenoysit. 545. — Viola: Das Vorkommen von Lawsonit in der Basilicata (Unteritalien). 553. — v. Calker: Beitrag zur Kenntniss des Pseudogaylussit und über dessen Vorkommen in Holland. 556. — Viola: Über Ätzfiguren am Gyps. 573. — Penfield & Foote: Über Röblingit, ein neues, schwefelige Säure und Blei enthaltendes Silicat von Franklin Furnace, N. J. 578. — Pratt & Foote: Über Wellsit, ein neues Mineral. 581. — Penfield: Über die chemische Zusammensetzung des Hamlinits und sein Vorkommen mit Bertrandit in Oxford County, Maine. 588. — Penfield & Foote: Über Bixbyit, ein neues Mineral, mit einer Notiz über den begleitenden Topas. 592. — Notiz über die Zusammensetzung des Ilmenits. 596. — Penfield & Frenzel: Über die Identität des Chalkostibit (Wolfsbergit) mit Guejarit und über Chalkostibit von Huanchaca, Bolivia. Mit einem Zusatze von Frenzel. 598.

29. Heft 1 u. 2. — Viola: Über Homogenität II. 1. — Stöber: Über eine empfindliche Quarzdoppelplatte. 22; — Über ein einfaches Theodolitgoniometer und seine Verwendung zu stauroskopischen Bestimmungen. 25. — Goldschmidt: Glastafel für Löthrohrproben. 33; — Über Verknüpfung der Krystallpartikel. 38. — Brugnatelli: Beiträge zur Kenntniss der Krystallform und des Einflusses der Temperatur auf die Lage der optischen Axen des Saccharins $C_6H_{10}O_5$. 54. — Tutton: Über den Zusammenhang zwischen den krystallographischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewichte der darin enthaltenen Metalle. 63. — Hlawatsch: Über Stolzit und Raspit von Brokenhill. 130. — Muthmann & Schröder: Über die Zusammensetzung einiger Tellurmineralien. 140. — Melezer: Daten zur krystallographischen Kenntniss der Selensulfarsenate. 146.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1897. II. -574-.]

1897. No. 11. — v. Mojsisovics: Über das Auftreten von Nummulitenschichten bei Radstadt im Pongau. 215. — Bittner: Über ein Vorkommen cretacischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. bei Lilienfeld in Niederösterreich. 216. — Simionescu: Ein Profil aus dem nordöstlichen Theile der Moldau (Rumänien). 219. — Remeš: Über den rothen Kalkstein von Nesselsdorf. 221. — Andrussow: Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der Helix-Schichten von Kertsch. 229.

No. 12 u. 13. — Geyer: Über neue Funde von Graptolithenschiefern in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen Culm. 237. —

Diener: Über eine Vertretung der Juraformation in den Radstädter Tauerngebilden. 252. — Abel: Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Ganderndorfer Schichten. 255.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1897. 8°. Wien. [Jb. 1897. II. -575-.]

47. Heft 2. — A. v. Krafft: Über den Lias des Hagengebirges (mit 1 Taf.). — H. V. Graber: Die Aufbruchszone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in Südkärnten (mit 3 Taf.). — G. Geyer: Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten. — F. v. Kerner: Die Carbonflora des Steinacherjoches (mit 3 Taf.). — A. Bittner: Rhynchonella Geyeri, ein neuer Brachiopode aus den Gailthaler Alpen (mit 2 Taf.).

Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1897. II. -427-.]

1897. 20. No. 3, 4. — Pisani: Calcite de Joplin (Missouri). 111. — Lacroix: Sur la brushite et la metabrushite. 112; — Matériaux pour la minéralogie de France: Cinabre de Réalmont; Kaolinite cristallisée de Saint-Mary-le-Plain (Cantal). 118; — Sur l'existence de l'ouwarowite dans l'île de Skyros. 120. — Gonnard: Sur des cristaux de calcite provenant du tunnel de Collonges (Rhône). 120. — Friedel: Sur un chloro aluminate de calcium hydraté se maclant par compression. 120. — Weiss: Recherches sur l'aimentation de la magnétite cristallisée. 137.

No. 5, 6. — Wallerant: Note sur la mésure des biréfringences des minéraux en lames minces. 172; — Note sur une forme naissante du quartz. 173. — Gonnard: Sur le corindon de l'arrodissement de Biella (Italie). 177; — Note rectificative. 181. — Damour: Sur l'association de l'anthracite et de la pyrophyllite aux émeraudes de la Colombie. 183. — de Schulten: Sur la production artificielle de la laurionite et de composé isomorphes avec celle-ci. 186; — Sur la production artificielle à la température ordinaire de la phosgénite et de la phosgénite bromée. 191; — Production artificielle simultanée de la laurionite, de la phosgénite et de la cérusite. 194; — Sur la production des carbonats cristallisés de cadmium et du manganèse (diallogite artificielle). 195.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1897. II. -576-.]

4. (4.) No. 399. September 1897. — A Western Australian geologist: Harry Page Woodward. 385. — R. M. Deeley: The erosive power of rivers and glaciers. 388. — H. H. Howorth: The geologically recent origin of the surface contour of Scandinavia and Finland, and its lessons. (Concluded.) 397. — W. A. Brend: Notes on some of the lakes of Caernarvonshire. 404. — B. Newton: On a jurassic lamellibranch and some other associated fossils from the Sarawak River Limestones of Borneo; with a sketch of the mesozoic fauna of that island. 407.

No. 400. October 1897. — O. C. Marsh: The skull of Protoceras. 433. — J. W. Judd: William Smith's Manuscript maps. 439. — T. G.

Bonney: On some rock-specimens from Kimberley, South Africa. 448. — E. Hull: Sir Henry H. Howorth and the glaciation of Norway. 453.

No. 401. November 1897. — Eminent living geologists: The Rev. P. B. Brodie. 481. — H. B. Woodward: The chalky boulder-clay and the glacial phenomena of the Western-Midland counties of England. 485. — T. G. Bonney: On some rock-specimens from Kimberley, South Africa. 497. — F. R. Cowper Reed: Notes on the geology of County Waterford. I. The fauna of the Ordovician beds near Tramore. 502.

No. 402. December 1897. — H. Le Roy Fairchild: Glacial geology of Western New York. 529. — J. Lomas: Do the crystalline gneisses represent portions of the original earth's crust. 537. — H. G. Seeley: On Ceratodus Kannemeyeri (Seeley). 543. — P. Lake: On a method of determining the actual direction of movement, whether lateral or vertical, in faults. 545. — W. Gibson: The age of the Rand beds. 548. —

Palaeontographical Society. 4°. London. [Jb. 1897. II. -428-.]

1897. **51.** — Jones: The Crag Foraminifera, IV (Conclusion). — Hind: The carboniferous lamellibranchiata. II. — Foord: The carboniferous Cephalopoda of Ireland. I. — Whidborne: The devonian fauna of the south of England. Vol. 3, part 2.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1897. II. -239-.]

1897. **19.** No. 180. — A. Hollender: Om några egendomligheter i vattendragens lopp i östra Småland. 355. — A. G. Nathorst: Ett märkligt spår från Tessinisandstenen på Öland. (Taf. 5.) 361. — G. de Geer: Om rullstensåsarnes bildningssätt. 366. — E. Erdmann: Sveriges Geologiska Undersöknings utställning vid Allmänna Konst och Industriutställningen i Stockholm 1897. (Taf. 6.) 389.

No. 181. — Hollender: Om några svenska issjöar och iselfvar. 445. — Holm: Palaeontologiska notiser IV—VI. 457.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1897. I. -603-.]

1897. **28.** Fasc. 1. — Franchi: Appunti geologici e petrografici sui monti di Bussoleno nel versante destro della Dora Riparia. 1. — Viola: Osservazioni geologiche fatte nel 1896 sui Monti Simbruini in Provincia di Roma. 46. — Sabatini: Sopra alcune roccie della Colonia Eritrea II. 53.

Fasc. 2. — Stella: Contributo allo studio genetico di terreni alluvionali nelle valli alpine (Alpi Cozia). 121. — Viola: La struttura carsica osservata in alcuni morti calcarei della provincia romana. 147.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1897. II. -577-.]

1897. **15.** Fasc. 5. — Capacci: Studio sulle miniere di Monteponi, Montevecchio e Malfidano in Sardegna. 599.

Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padova. [Jb. 1897. I. -422-.]

17. Fasc. 2—6. — Panebianco: Studio ottico-cristallografico della Cheratina. — Bocris: Sulla forma cristallina di alcuni derivati del l'Anetolo. — Ferro: Identità cristallografica della Metilenbiantipirina, con la Formopirina. — Brugnatelli: Sulla Linarite della miniera di S. Giovanni (Sardegna). — Meli: Sull' opale nobile della Tolfa. — Spezia: Sull' acqua di cava. — del Piaz: Studi geologici petrografici intorno ai Colli Euganei (Basatti). II. — Righi: Sull' ellissoide di polarizzazione relativo alle onde elettromagnetiche nella Selenite e sulla polarizzazione ellittica di queste onde. — Minio: Studio cristalligrafico del Succinato sodico.

18. Fasc. 1, 2. — Fantappiè: Nuove osservazioni su minerali dei „blocchi erratici" nella Regione Cimina. — Vacca: Nota sopra una dimostrazione geometrica relativa alla legge di razzionalità degli indici. — Billows: Sulla trasformazione degli assi cristallografici in funzione di indici di spigoli. — Righi: Sugli indici di rifrazione principali del gesso per le onde elettromagnetiche.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1897. I. -424-.]

31. Fasc. 12. — G. de Alessandri: Ricerche sui pesci fossili del Paranà.

Fasc. 15. — Spezia: Sul metamorfismo delle roccie.

32. Fasc. 4. — S. Franchi: Sulla presenza del nuove minerale Lawsonite in alcune roccie italiane.

Fasc. 11. — E. Osasco: Di alcuni corallari miocenici del Piemonte.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Pisa. 8°. [Jb. 1897. I. -423-.]

10. — Adunanza 17 gennaio 1897. Processi verbali. — G. d'Achiardi: Sull' auricalcite di Campiglia marittima e di Val d'Aspra.

Adunanza 14 marzo 1897. — P. E. Vinassa de Regny: I Molluschi del Monte Postale; — Alcune osservazioni sul terziario delle Alpi venete. — G. d'Achiardi: Note di Mineralogia toscana (Epsomite, Cerussa e Pirite). — G. Manasse: Roccie della formazione ofiolitica dei Monti Livornesi.

9 maggio 1897. — d'Achiardi: Di alcune forme cristalline della calcite di Montecatini in Val di Cecina.

15. Memorie. — d'Achiardi: Le tormaline del granito Elbano. — Ristori: Osservazioni sull' età e sulla genesi delle ligniti del Massetano. — Vinassa de Regny: Echinidi neogenici del museo Parmense. — Marocchi: Studio sul granito del Gavorrano.

Bollettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1897. I. -425-.]

20. — P. E. Vinassa de Regny: Il Chenopsis uttingerianus e il Ch. pespelecani del Pliocene italiano (mit 1 Taf.). — R. Meli: Sulla

Eastonia rugosa L. (mit 1 Taf.). — C. Audenino: I Pteropodi miocenici di Torino (mit 1 Taf.).

Rivista italiana di Paleontologia. Parma. [Jb. 1897. I. -421-.]

Anno III. Fasc. 1. — C. Emery: Sulla morfologia degli Acanthadidae. — A. Portis: Un dioplodonte nel pliocene astigiano.

Fasc. 2. — F. Meunier: Observations sur quelques insectes du Corallien de la Bavière. — F. Sacco: Novità malacologiche.

Fasc. 3—4. — G. Capellini: A proposito del Tomistoma lyceensis. — P. E. Vinassa de Regny: La posizione stratigrafica del piano di Priabona. — A. Carraroli: Avanzi di pesci fossili pliocenici del Parmense e del Piacentino (mit 1 Taf.).

Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. St. Petersburg 1895. [Jb. 1897. I. -605-.]

33. (2.) — 1. Abhandlungen. V. Rohon: Beitrag zur Kenntniss der Gattung Ptychodus. 1; — Die Segmentirung des Primordialcranium der obersilurischen Thyestiden. 17. — A. N. Karnoschitzky: Über die Natur und den Ursprung der Vicinalflächen der Krystalle (r.). 65. — W. A. Obrutschew: Über die Verwitterungs- und Deflationsprocesse in Centralasien (r.). 229. — Baron E. Toll: Über die Verbreitung der cambrischen und untersilurischen Ablagerungen in Sibirien (r.). 273. — F. Löwinson-Lessing: Notice sur la pyrophyllite de Pychminsk (Beresowsk) dans l'Oural (r.). 283. — M. Tolstopiatow: Sur les inclusions dans les topazes de l'Oural et de la Saxe. 289. — P. Jaworowsky: Die geologischen Entstehungsverhältnisse einiger Goldlager. 307. — E. Gallinek: Der obere Jura von Inowrazlaw in Posen. 353. — P. W. Jeremejew: Über einige neue Krystallformen und die innere Structur des Zirkon aus dem Ilmengebirge und den Goldseifen des Kyschtimschen Bergreviers im Ural. 429.

2. Protokolle (r.). 1—72.

34. (2.) — 1. Abhandlungen. A. Karnoschitzky: Eugenie-Maximilianowsk-Gruben und einige neue oder weniger untersuchte Fundorte von Mineralien im Gebiete des mittleren Ural (r.). 1. — N. Bogoslowsky: Einige neue Daten über den Rjäsan'schen Horizont (r.). 161. — C. Chrustschoff: Über den Zwillingscompensator. 165. — S. Nikitin: Notiz über die Wolga-Ablagerungen. 171. — R. Prendel: Cölestin von Doroban bei Hotin. 185. — N. Andrussow: Die südrussischen Neogen-Ablagerungen. Eine kurze Übersicht. 1895. — D. Strémoouckhow: Description de quelques trigonies des dépôts secondaires de la Russie. 243.

2. Protokolle (r.). 1—70.

Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der k. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1896. I. -375-.]

1897. 18. — N. Bogoslowsky: Der Rjäsan-Horizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter (mit deutschem Resumé). 1. — N. Kristafowitsch: Kurzer Bericht über Unter-

suchungen an Kreideablagerungen in den Gouvernements Lublin und Radom. 159. — M. N. Miklucho-Maklay: Geologische Skizze des Kreises Olonetz und der Inseln des Ladoga-Sees in der Umgebung von Valaamo (mit deutschem Resumé). 171.

Mémoires du Comité Géologique de Russie. gr. 4°. St. Pétersbourg. [Jb. 1895. I. -564-.]

1896. **14**. No. 5 (dernier). — J. Muschketow: Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 114: Astrachan. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe (mit 1 Karte; russisch mit deutschem Auszuge).

Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. Ministère de la maison de l'Empereur. Russisch mit franzòs. Resumé's. 8°. St. Petersburg. [Jb. 1897. I. -215-.]

1897. **2**. 2. — B. Polenow: Description géologique de la partie nord-est de la 14me feuille de la VIII. Zone de la Carte général du gouvernement Tomsk (Feuille Koltchongina). 1—158.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1897. II. -579-.]

4. (**4**.) No. 20. August 1897. — Eastman: Tamiobatis vetustus, a new form of fossil skate. 85. — Hersley: Florencia Formation. 90. — Allen: Native iron in the coal measures of Missouri. 99. — Penfield and Foote: Bixbyite, a new mineral, and notes of the associated Topaz. 105; — Composition of Ilmenite. 108. — Cross: Igneous rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming. 115. — Hopkins: Stylolites. 142. — Adams: Extinct Felidae. 145.

(4.) **4**. No. 21. September 1897. — Marsh: Principal characters of the Protoceratidae. I. 165. — Marcou: Jura and Neocomian of Arkansas, Kansas, Oklahoma, New Mexico and Texas. 197. — Manouvrier: Pithecanthropus erectus. 213. — Hatcher: Cape Fairweather Beds, a new marine Tertiary horizon in Southern Patagonia. 246.

(4.) **4**. No. 23. November 1897. — Hatcher: Geology of Southern Patagonia. 327. — Ortman: Some of the large Oysters of Patagonia. 355. — Branner: Former extension of the Appalachians across Mississippi, Louisiana and Texas. 357. — Mudge: Some features of Pre-Glacial Drainage in Michigan. 383.

(4.) **4**. No. 24. December 1897. — Jaggar: A Microsclerometer, for determining the hardness of minerals. 399. — Marsh: Recent observations on European dinosaurs. 413. — Kunz: Sapphires from Montana, with special reference to those from Yogo Gulch in Fergus County. 417. — Pirsson: Corundum-bearing rock from Yogo Gulch, Montana. 421. — Pratt: Crystallography of the Montana Sapphires. 424. — Hill: The alleged Jurassic of Texas. 449.

(4.) **5**. No. 25. Januar 1898. — Wieland: The Protostegan plastron. 15. — Stone: The granitic breccias of the Cripple Creek region. 21. — Preston: Iron meteorites, as nodular structures in Stony meteorites. 62.

The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and related Sciences. Chicago. 8°. [Jb. 1897. II. -430-.)

18. 7. 5. No. 3. — Chamberlin: Glacial studies in Greenland. X. 229. — Washington: Italian petrological sketches. IV. The Rocca Monfina Region. 241. — Dawson: Are the bowlder clays of the Great Plains marine? 257. — Branner: The Beauxite deposits of Arkansas. 290.

No. 4. — James Geikie: The last great baltic glacier. 325. — Ch. D. Walcott: The post-pleistocene elevation of the Inyo Range, and the lake beds of Waucobi embayment, Inyo County, California. 340. — H. S. Washington: Italian petrological sketches. V. Summary and conclusion. 34[illegible] — H. F. Reid: Variations of glaciers. II. 378. — H. F. Bain: A sketch of the geology of Mexico. 384.

No. 5. — Taylor: Moraines of recession and their significance in glacial theory. 421. — Farrington: The eruptive rocks of Mexico. 467. — Clark and Bibbins: The stratigraphy of the Potomac group in Maryland. 479. — Smith: Studies for Students: Comparative study of palaeontology and phylogeny. 525.

No. 6. — H. B. Kümmel: The Newark system of New Jersey. 541. — N. F. Drake: The topography of California. 563. — T. W. Stanton: A comparative study of the lower cretaceous formations and faunas of the United states. 579. — St. Weller: Correlation of the devonian faunas in Southern Illinois. 625.

No. 7. — Chamberlin: A group of hypotheses bearing on climatic changes. 653. — Cross: An Analcite-Basalt from Colorado. 684. — Daly: Studies on the so-called porphyritic gneiss in New Hampshire. 694. — Spurr: The measurement of faults. 723. — Bannister: The drift and geologic time. 730. — Weller: On the presence of problematic fossil medusae in the Niagara limestone of Northern Illinois. 744.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas.

1892. 1. No. 1. — Williston: Kansas Pterodactyls. I. — Williston and Case: Kansas Mosasaurs. I.

No. 2. — Bailey: The great Spirit Spring Mound.

1893. 2. No. 2. — Williston: Kansas Pterodactyls. II; — Kansas Mosasaurs. II.

1894. No. 3. — Howorth: Report on Field Work in Geology. — Case: A geological reconnaissance in Southwest Kansas and No Man's Land; — Traces of a glacier at Kansas City, Mo.

No. 4. — Williston: Restoration of Aceratherium fossiger.

3. No. 1. — Williston: Vertebrate remains from the Lowermost Cretaceous; — A new turtle from the Benton Cretaceous; — Notes on Uintacrinus socialis Grinnell; — Restoration of Platygonus.

1895. No. 3. — Williston: New or little known extinct Vertebrates.

No. 4. — Williston: „Semi-Arid Kansas". — Haworth: The stratigraphy of the Kansas Coal Measures; — Division of the Kansas Coal Measures; — The Coal Fields of Kansas.

4. No. 1. — Bailey: Natural Gas and Coal Oil in Kansas. — Williston: Note on the mandible of Ornithostoma. — Haworth: The Coffeyville explosion.

No. 3. — Kirk: The sands of the Kansas River Valley. — Crane: „Horsebacks“ in the Kansas Coal Measures. — Swem: A preliminary report of the glaciated area of Kansas. — Stewart: A geological section at Providence, Missouri.

1896. No. 4. — Williston: On the skull of Ornithostoma. — Riggs: A new species of Dinictis from the White River Miocene of Wyoming.

5. No. 1. — Riggs: Hoplophoneus occidentalis. — Williston: One of the dermal coverings of Hesperornis.

1897. **6.** No. 1. — Stewart: Restoration of Oreodon Culbertsoni Leidy. — Grimsley: Gypsum in Kansas. — Williston: Restoration of Ornithostoma (Pteranodon); — Notice of some Vertebrate remains from the Kansas Permian.

No. 2. — Williston: Brachysaurus, a new genus of Pythonomorpha; — On the extremities of Tylosaurus.

No. 3. — Williston: Restoration of Kansas Mosasaurs. 107. — Bailey: On the composition of the Louisville Mineral Water. 117. — Stewart: Notes on the osteology of Bison antiquus. 127.

Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1897. II. -578-.]

1897. **30.** Part 4. — Mallet: On Nemalite from Afghánistan. 233. — Holland: On a quartz-barytes rock occurring in the Salem district, Madras Presidency. 236. — Nötling: Note on a worn femur of Hippopotamus irravadicus Caut. and Falc. 242. — Hayden: On the supposed coal at Jaintia, Busa Duars. 249. — Walker: Percussion figures of mica. 250.

Records of the Geological Survey of New South Wales. 4°. Sidney. [Jb. 1897. II. -240-.]

1897. **5.** No. 3. — Jaquet: Geological notes upon a trip to Mount Kosciusko, New South Wales. 113. — Dun: On the occurrence of Devonian plant-bearing beds on the Genon River, County of Auckland. 117. — Card: Mineralogical and petrological notes. VI. 121. — Dun: The occurrence of Lower Silurian Graptolites in New South Wales. 124. — Card and Dun: Diatomaceous earth deposits of New South Wales. 128.

Mineralogie.

Allgemeines. Bücher. Krystallographie. Krystallstructur.

P. Groth: Tabellarische Übersicht der Mineralien, geordnet nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen. 4. vollständig neu bearbeitete Auflage. Braunschweig 1898. VIII u. 184 p. (dies. Jahrb. 1882. II. -177-).

Diese allgemein bekannten Tabellen geben auch in der vorliegenden neuesten Auflage die subjectiven Ansichten des Verf. bezüglich der Constitution und der Verwandtschaftsbeziehungen der Mineralien in chemischer und krystallographischer Hinsicht. Sie sind wie früher nicht frei von mancherlei Willkürlichkeiten und die Literatur ist mehrfach unvollständig verwerthet. Die Einrichtung blieb im Wesentlichen die alte, doch sind die Erläuterungen zu den einzelnen Mineralgruppen so angeordnet, dass sie ein zusammenhängendes Ganzes bilden, welches bestimmt ist, als ein kurz gefasstes Lehrbuch der allgemeinen chemischen Mineralogie zu dienen. Die Aufnahme auch weniger genau bekannter und meist weniger wichtiger Mineralien in die Anmerkungen soll das Werk zu einer kurz gefassten, aber vollständigen mineralogischen Systematik ergänzen. Wenig zweckmässig erscheint die Einführung der neuen krystallographischen Bezeichnungsweise. Ein Mineral z. B., das früher kurz tetragonal hiess, heisst jetzt „ditetragonal bipyramidal". Es ist freilich consequent, jede der 32 Krystallclassen mit einem besonderen Namen zu versehen; solche schwülstige Bezeichnung kann man aber bei der Mineralbeschreibung leicht entbehren, indem man, wie bisher, die an Zahl weitaus überwiegenden vollflächigen Substanzen kurz mit dem Namen des Systems versieht, wenn man sie krystallographisch charakterisiren will, und nur bei den sehr viel sparsamer vorkommenden hemiëdrischen etc. Körpern eine ihre speciellen Verhältnisse angebende ausführlichere Bezeichnung anwendet. Es ist dem Verf. anzurathen, bei einer neuen Auflage der Einfachheit wegen zum guten Alten zurückzukehren. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Minéralogie de la France et de ses colonies. Description physique et chimique des minéraux, études des conditions géologiques de leurs gisements. 2. 2. Abthlg. Paris 1897. p. 353—804. Mit vielen Abbildungen im Text.

Das in grossem Stile angelegte Werk des Verf. schreitet mit einer Raschheit vorwärts, die bei den erforderlichen mühsamen Specialuntersuchungen geradezu staunenerregend ist. Der ersten Abtheilung des zweiten Bandes (dies. Jahrb. 1897. II. -2-), die vor etwa Jahresfrist erschienen ist, folgt nunmehr zur früher versprochenen Zeit in ungefähr gleicher Stärke die zweite Abtheilung, die den zweiten Band beschliesst, dem noch ein dritter folgen wird. In dem vorliegenden Theile werden zuerst die Elemente behandelt. Der Diamant (der zweifelhafte algerische) eröffnet die Reihe; ihm folgen die anderen Metalloide, dann die Metalle. An das Eisen reihen sich die französischen Meteoriten an. Den Elementen folgen die Schwefelverbindungen der rhomboëdrischen Metalle, sodann Schwefel-, Kohlenstoff-, Phosphor-, Arsen- und Antimonverbindungen der regulären Metalle in verschiedenen Unterabtheilungen, voran die einfachen Verbindungen dieser Art, dann die Sulphosalze. Die Oxysulphüre schliessen sich den Schwefelverbindungen an und den Schluss bilden die Haloidverbindungen. Wie im ersten Bande, so ist auch hier ein ausführliches alphabetisches Register vorhanden. Sehr bequem wäre auch ein systematisches Inhaltsverzeichniss, das vielleicht noch, für alle drei Bände, dem dritten Bande beigegeben werden könnte. Einzelnes aus dem reichen Inhalt des vorliegenden Heftes herauszuheben, ist kaum möglich, erwähnt sei nur noch, dass im Gegensatz zu den früheren Abtheilungen zahlreiche wohlgelungene Abbildungen von Mineralien auf photographischem Wege hergestellt worden sind. Die Ausstattung ist auch sonst wie früher tadellos. Die erste Abtheilung des dritten und letzten Bandes, enthaltend die Oxyde, Hydroxyde, Nitrate und Carbonate, wird Ende 1898 erscheinen. **Max Bauer.**

A. Turner: Das Problem der Krystallisation. Leipzig 1897. VII u. 98 p. 564 Fig. auf 26 Taf.

Der Verf., der schon in mehreren Werken seine besonderen Ansichten über die Beschaffenheit der Materie mitgetheilt hat, hat bereits vor 20 Jahren, wie der dem Buch beigelegte Prospect sagt, das Geheimniss der Krystallisation infolge seiner weiteren Entwickelung der Atom- und Molecültheorie aufgedeckt. Auf Grund neuer Beobachtungen an krystallisirten Körpern wurde diese Arbeit nunmehr zu Ende geführt und dadurch „die bisherigen Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie von Grund aus umgestaltet“. Die „officielle Krystallographie“ befindet sich nach des Verf.'s Ansicht mit ihren Interpretationen über das Wesen und den Aufbau der Krystalle im Widerspruch mit den praktischen Ergebnissen. Auf Einzelnheiten hier einzugehen, scheint nach dem Angeführten nicht angebracht. Jeder, der sich mit derartigen Problemen beschäftigen will, sei

auf das Buch hingewiesen, das sich durch eine sehr gediegene Ausstattung, namentlich auch in Beziehung auf die Tafeln, auszeichnet.

Max Bauer.

E. v. Fedorow: Über das compacteste regelmässige Kugelsystem. (Zeitschr. f. Krystallogr. **28**. p. 232—238. 1897.)

Verf. reducirt die Frage der regelmässigen Kugelsysteme in anschaulicher Weise auf gewisse Paralleloëdersysteme und beweist, dass das starre dem Rhombendodekaëder entsprechende Kugelsystem das compacteste ist. Der vielleicht auf den ersten Blick natürlich scheinenden Annahme, dass die Krystalle nun im Streben nach möglichst compacter Lage die dodekaëdrische Structur bevorzugen, widerspricht die Beobachtung und Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Tendenz der Krystallbildung vielmehr die der minimalen Oberfläche der Molekelsphäre ist. Es weist darauf auch das Bestreben krystallinischer Substanzen symmetrischere Formen anzunehmen hin, da, wie Verf. in einer speciellen Arbeit[1] bewiesen hat, jede Erhöhung der Syngonie oder Annäherung an eine höhere Syngonie eine Verminderung der Oberfläche nach sich zieht.

Max Schwarzmann.

F. F. Martens: Eine Methode, Marken und Theilstriche auf Glas hell, auf dunklem Grunde sichtbar zu machen. (Wied. Ann. **62**. Heft 1. p. 206—208.)

Wird in die Schmalseite eines Glasmaassstabes Licht geleitet, so wird dies von der glatten Oberfläche total reflectirt, kann aber an den durch den Diamant eingeritzten oder durch Ätzung entstandenen Rillen des Maassstabes austreten, wodurch dieser hell auf dunklem Grund erscheint. Einführung des Lichtes durch beide Schmalseiten ist zweckmässig. Verf. empfiehlt solche Maassstäbe für verschiedene Instrumente, wovon, als für die Mineralogie von Wichtigkeit, das Spektrometerfernrohr erwähnt mögen werde. Nach Ansicht des Ref. dürfte sich auch für manche Axenwinkelmessungen ein solcher Maassstab eignen.

Max Schwarzmann.

W. Barlow: Über homogene Structuren und ihre symmetrische Theilung, mit Anwendung auf die Krystalle. (Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. p. 449—467. 1896.)

Verf. zeigt die Eigenschaften der homogenen Structuren und ihren Unterschied von der structurlosen Homogenität und kommt hierbei auf diesbezügliche Definitionen verschiedener Autoren zu sprechen. Um die homogene Structur im Modell zu veranschaulichen, sieht Verf. von Kugeln etc. ab, um jeden Anschein der Herbeiziehung der Atomistik zu vermeiden, sondern benutzt Gypshände zur Darstellung der Wiederholung im Raum. Je eine

[1] Dies Jahrb. 1894. I. -56-.

rechte bezw. linke Hand befindet sich in einem Skelettwürfel befestigt; eine dritte Art von Skelettwürfeln ist leer. Aus mehreren solcher Skelettwürfeln kann dann das, irgend einem Typus entsprechende Element zusammengesetzt werden.

Zwei der Arbeit beigegebene Tafeln enthalten Netze mit aufgezeichneten Händen zur Darstellung verschiedener Typen, welche ausgeschnitten und zusammengefaltet das richtige Verständniss der Wiederholung im Raum erleichtern, besonders wenn von jedem Element mehrere Exemplare gefertigt und dann lückenlos zusammengefügt werden[1].

Mit Hilfe der Modelle hofft Verf. das Vertrautwerden mit den Hauptmerkmalen der homogenen Structuren und speciell mit ihren zahlreichen gemeinschaftlichen geometrischen Eigenschaften zu erleichtern.

Die Versuche von Fedorow, solche unter den Typen der homogenen Structuren auszuwählen, welche für die Krystalle möglich sind, und die Formen ihrer letzten Einheiten festzulegen, verwirft Verf. und setzt seine Gründe gegen die von Fedorow entwickelten einschränkenden Bedingungen auseinander. Verf. macht dagegen auf die Möglichkeit aufmerksam, alle denkbaren Arten der symmetrischen Theilung aller Typen der homogenen Structur so zu classificiren, dass keine Rücksicht auf die Natur der Zellenwände (ob eben oder nicht) genommen wird. Es wird dies ermöglicht durch Zurückführung des Problems auf die Ermittelung der verschiedenen Arten von besonderen Punkten, welche in jedem Typus der homogenen Structur vorhanden sind. Zur Erläuterung der Classificirung wird ein Bruchstück einer solchen Tabelle gegeben. **Max Schwarzmann.**

W. Barlow: Die Beziehungen der im amorphen und krystallinischen Zustande auftretenden Circularpolarisation zu der Symmetrie und Theilung homogener Structuren, d. h. der Krystalle. (Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. p. 468. 1896.)

Da die Circularpolarisation eine wesentlich enantiomorphe Eigenschaft ist, so drängt sich von selbst der Gedanke auf, dass, wenn sie in der Anordnung der Theilchen gesucht werden darf, die zugehörigen Structuren enantiomorph sein müssen. In diesem Sinne stellt Verf. die folgenden allgemeinen Grundsätze auf:

I. Circularpolarisation ist durch die Existenz gewisser Anordnungen von Theilen oder Eigenschaften einer Structur bedingt, und diese Anordnungen, welche als effective Configurationen bezeichnet werden, sind von einer enantiomorphen Form.

II. Die Abwesenheit dieser Eigenschaft in der Substanz kann entweder bedingt werden durch die Abwesenheit der effectiven Configuration, oder durch die Anwesenheit von zwei entgegengesetzten Arten derselben in gleichen Mengen, deren Wirkungen sich gegenseitig aufheben; die An-

[1] Abdrücke der Tafeln in doppelter Grösse können zu diesem Zweck von Wilhelm Engelmann in Leipzig bezogen werden.

ordnung der Theile oder der Eigenschaften, welche die eine Art bilden, ist im Allgemeinen enantiomorph oder beinahe enantiomorph mit derjenigen, welche die andere hervorruft.

Entsprechend der von Pope in seiner Arbeit „Über optisches Drehungsvermögen“ (folgendes Referat) vom physikalischen Standpunkte aus aufgestellten Eintheilung der circularpolarisirenden Substanzen, sucht Verf. im Anschluss an die Theorie der homogenen Structuren und ihrer symmetrischen Theilung eine rein geometrische Classificirung parallel der erstgenannten aufzustellen. Bei einer jeden der fünf Classen führt Verf. auch ein bestimmtes Beispiel zum leichteren Verständniss an.

Max Schwarzmann.

W. J. Pope: Über optisches Drehungsvermögen. (Mittheilungen aus dem krystallogr. Laboratorium des „Central Technical College“ in London, No. IX. Mit 5 Textfiguren. Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. 1896. p. 406—415.)

Die circularpolarisirenden Substanzen theilt Verf. in folgende Classen ein: 1. Körper, welche nur im amorphen oder structurlosen Zustand Circularpolarisation zeigen, 2. desgleichen, nur im krystallisirten und zwar a) infolge von Pseudosymmetrie, b) infolge der specifischen Eigenschaft des Krystalls, 3. Körper, welche sowohl im amorphen als auch im krystallisirten Zustand circularpolarisiren und auch hier wieder a) letztere Eigenschaft infolge von Pseudosymmetrie, b) als specifische Eigenschaft des krystallisirten Körpers besitzen.

Ein neues Beispiel der Classe 3a wird in der Arbeit beschrieben. Es ist dies die trans-Camphotricarbonsäure $C_{10}H_{14}O_6$ (Kipping, Journ. Chem. Soc. 1896. p. 951), welche dem rhombischen System angehörend mit dem Axenverhältniss

$$a : b : c = 0{,}5772 : 1 : 3{,}3017$$

in scheinbar hexagonalen Zwillingen krystallisirend, eine vorzügliche Ähnlichkeit mit den Reusch'schen Glimmercombinationen bildet.

Ein neuer Vertreter der Classe 3b wird in der Cis-π-Camphansäure $C_9H_{13}O_2COOH$ (dargestellt von Kipping, Journ. Chem. Soc. 1896. p. 943) beschrieben. Die Krystalle liessen keine Spur von Zwillingsbildung erkennen und gehören nach der Untersuchung des Verf.'s der hexagonal-pyramidalen Classe an,

$$a : c = 1 : 1{,}7691.$$

Max Schwarzmann.

C. Viola: Über geometrische Ableitung in der Krystallographie. (Zeitschr. f. Krystallogr. **26**. p. 113—129. 1896.)

Veranschaulicht durch stereographische Kugelprojectionen wird in der Arbeit zuerst die geometrische Ableitung der Einheitsfläche in Bezug auf eine Fundamentalfläche dargestellt. Die Ableitung wird dann auch nach zwei und endlich nach drei Richtungen vorgenommen, um schliesslich dann

auf die Ableitung einer beliebigen Fläche einzugehen. Die Miller'schen Indices bekommen durch diese Ableitungsart eine weitere, sich unmittelbar dem Gesetze der Zonen anschliessende Bedeutung. Um symbolisch die geometrischen Ableitungen auszudrücken, stellt Verf. eine dem besondern Zweck entsprechende Bezeichnungsart der Krystallflächen auf. Die geometrische Ableitung erweist sich auch recht brauchbar bei den Fragen nach dem Doppelverhältniss von vier beliebigen tantozonalen Flächen, nach dem Parameter einer in einer gegebenen Zone liegenden Fläche, und nach der Transformation der Coordinaten. Zum Schluss wird in der Arbeit mit den gegebenen Hilfsmitteln der Satz der Krystallographie zu beweisen versucht: Eine dreizählige Symmetrieaxe ist immer eine mögliche Kante. (Vergl. das folgende Referat über V. v. Lang: Notiz zur trigonalen Symmetrie.) **Max Schwarzmann.**

V. v. Lang: Notiz zur trigonalen Symmetrie. (Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. p. 91, 92. 1896.)

In dieser kurzen Mittheilung stellt Verf. ein Versehen in dem Aufsatz des Herrn Viola „Über geometrische Ableitung in der Krystallographie" (Zeitschr. f. Krystallogr. **26**. p. 129) richtig, welches den dort am Schlusse beiläufig geführten Beweis bezüglich der dreizähligen Symmetrieaxe betrifft, um dann noch des weitern auf dies Thema einzugehen. (Vergl. das vorhergehende Referat.) **Max Schwarzmann.**

C. Viola: Beweis der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe. (Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. p. 399—405. 1896.)

Die einen elementaren Weg einschlagende Betrachtung führt den Verf. zu folgenden Sätzen:

1. Wenn eine dreizählige Symmetrieaxe vorhanden ist, so sind die Axenverhältnisse a : b : c immer rational, und die dreizählige Symmetrieaxe ist stets eine mögliche Krystallkante.

2. Wenn die Axenverhältnisse a : b : c irrational sind, so liegt kein einfacher Krystall vor, aber immerhin ein Krystall, und zwar ein Drilling, wobei die scheinbare Symmetrieaxe eigentlich Zwillingsaxe ist.

3. Das geometrisch-krystallographische Grundgesetz ist mit demjenigen der Homogenität der Materie identisch.

4. Der Beweis der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe ist ausschliesslich geometrisch; nur um eine Symmetrieaxe von einer Zwillingsaxe zu unterscheiden, muss man die physikalischen Eigenschaften eines Krystalles zu Hilfe nehmen, was eigentlich von selbst klar ist und oft in der Krystallographie vorkommt.

Der Unterschied der Raumgitter bei einer rationalen und bei einer

irrationalen trigonalen Axe wird durch erläuternde Zeichnungen sehr deutlich veranschaulicht. **Max Schwarzmann.**

E. v. Fedorow: Theorie der Krystallstructur. I. Theil. Mögliche Structurarten. (Mit übersichtlicher graphischer Darstellung der symmorphen Structurarten.) (Zeitschr. f. Krystallogr. **25**. p. 113—224. 1896.)

Das Resultat der Krystallbeobachtungen deutet Verf. dahin, dass die krystallinisch-homogene Substanz aus gleichen und gleich orientirten (d. h. sämmtlich in paralleler Lage geordneten) Theilchen besteht, welche zusammengenommen den Raum lückenlos ausfüllen. Diese Annahme führt zu dem rein geometrischen Problem der Entwickelung aller möglichen Raumeinheiten obiger Beschaffenheit. Es werden deshalb in der Arbeit alle überhaupt existirenden Parralleloëder aufgesucht.

Da nun alle Krystallformen mit den symmetrischsten Formen der oktaëdrischen oder der dihexagonalbipyramidalen Symmetrieart krystallographisch projectiv sind, so muss dies auch bei den Paralleloëdern, den Structurelementen der Fall sein, und als normale Paralleloëder werden diejenigen definirt, welche mit den symmetrischsten Formen krystallographisch projectiv sind. Nur diese werden vom Verf. als structurbedingende Raumeinheiten anerkannt.

Die zweite Aufgabe der Arbeit besteht darin, die jedem regelmässigen Punktsystem angehörenden normalen Paralleloëder aufzusuchen und somit sämmtliche möglichen Structurarten zu finden.

Auf die Ableitungen und die Tabellen irgendwie einzugehen ist leider auf gedrängtem Raume unmöglich.

Die aufgefundenen Structurarten zerfallen in folgende Abtheilungen:

Die den symmorphen Punktsystemen entsprechenden ordinären möglichen Structurarten.

Die den symmorphen Punktsystemen entsprechenden extraordinären möglichen Structurarten.

Die den hemisymmorphen Punktsystemen entsprechenden ordinären möglichen Structurarten.

Die den hemisymmorphen Punktsystemen entsprechenden extraordinären möglichen Structurarten.

Die den asymmorphen Punktsystemen entsprechenden möglichen Structurarten.

Unter ordinären Structurarten sind dabei diejenigen verstanden, deren Paralleloëder parallel gestellt sind mit Rücksicht auf die in ihnen enthaltenen Systempunkte (die äusseren Formen der Paralleloëder sind immer parallel). Bei den symmorphen Systemen sind alle diese Raumeinheiten gleichartig; bei den hemisymmorphen Systemen sind zwei symmetrische Arten von enantiomorphen Paralleloëdern vorhanden. Bei den extraordinären Structuren dagegen sind die Paralleloëder verschieden orientirt.

Es möge hier der Auszug aus einer Tabelle wiedergegeben werden,

welche einen Einblick in die Anzahl der Structurarten und in ihre Vertheilung auf die verschiedenen Syngonien giebt.

	Symmorphe Ord.	Symmorphe Extr.	Hemisymmorphe Ord.	Hemisymmorphe Extr.	Asymmorphe	Zusammen
Trikline Syngonie . .	8	10	—	—	—	18
Monokline Syngonie .	27	57	24	16	45	169
Rhombische	26	53	39	91	262	471
Tetragonale	24	68	17	64	196	369
Hexagonale	31	28	14	14	24	111
Kubische	15	5	6	2	16	44
Summe	131	221	100	187	543	1182

Max Schwarzmann.

C. Viola: Elementare Darstellung der 32 Krystallclassen. (Zeitschr. f. Krystallogr. **27**. p. 1—40. 1896.)

Verf. ist bestrebt, in seiner Arbeit in für alle Mineralogen verständlicher Weise die 32 Symmetriearten zu behandeln und auch die Möglichkeit derselben streng und elementar zu beweisen.

Der einleitende Abschnitt behandelt die allgemeine Entstehung von unter sich symmetrischen Systemen durch ein, zwei, oder bei inversen Systemen durch drei successive Spiegelungen. Diese Spiegelungen werden die einfachen Operationen der Symmetrie genannt.

Als symmetrische Figur des ersten Grades wird nun eine solche angesprochen, die durch Anwendung einer einfachen Operation auf die asymmetrische Figur entsteht. Nach ihnen werden die des zweiten Grades besprochen, welche sich ergeben durch Anwendung einer einfachen Operation auf eine symmetrische Figur zweiten Grades und alsdann folgen als letzte Gruppe die in analoger Weise entstehenden Figuren des dritten Grades.

Jede Figur ist zur Erleichterung des Verständnisses auch in stereographischer Projection dargestellt.

Verf. führt in seiner Arbeit eine neue, den Symmetrieverhältnissen entsprechende symbolische Bezeichnungsweise der 32 Krystallclassen ein, welche jedesmal aus dem (unwesentlichen) Buchstaben S mit zwei beigefügten Indices besteht. Der zweite Index bezieht sich immer auf die Hauptsymmetrieaxe und giebt deren Zähligkeit an. Der erste bezieht sich auf die Nebenaxe und ist in diesem Fall stets kleiner als der zweite. Liegt eine Inversionsaxe vor, so ist diese wenn n-zählig auch $\frac{n}{2}$-zählige Symmetrieaxe und es wird dann als erster Index n als zweiter $\frac{n}{2}$ geschrieben. Der sich auf die Inversionsaxe beziehende erste Index ist also grösser als der zweite. Eine Meridiansymmetrieebene wird durch den Exponenten s, eine Aequatorialsymmetrieebene durch den Exponenten σ bezeichnet. Bedingt die erstere das Vorhandensein der zweiten, so ist es gleichgültig, ob s oder σ geschrieben wird.

	Holomorphe Gestalten					Hemimorphe Gestalten				
	Viola	Schoenflies	No. in Groth	Exponent		Viola	Schoenflies	No. in Groth	Exponent	
I. Cubisches System	$S_{34}{}^{s}$	O^{d}	32	1	Holoëdrie	$S_{33}{}^{s}$	T^{d}	30	1	Holoëdrie
	$S_{33}\sigma$	T^{h}	31	$\frac{1}{2}$	pentagonale Hemiëdrie	S_{33}	T	28	$\frac{1}{2}$	Hemiëdrie
	S_{34}	O	29	$\frac{1}{2}$	plagiëdrische „					
	S_{63}	S_6	17	$\frac{1}{4}$	Ogdoëdrie					
	S_{42}	S_4	9	$\frac{1}{4}$	Hektoëdrie					
II. Hexagonales System	$S_{26}{}^{s}$	$D_6{}^{h}$	27	1	Holoëdrie	$S_{06}{}^{s}$	$C_6{}^{v}$	26	1	Holoëdrie
	S_{26}	D_6	24	$\frac{1}{2}$	diëdrische Hemiëdrie	S_{06}	C_6	23	$\frac{1}{2}$	Hemiëdrie
	$S_{06}\sigma$	$C_6{}^{h}$	25	$\frac{1}{2}$	pyramidale „					
	$S_{63}{}^{s}$	$S_6{}^{u}$	21	$\frac{1}{2}$	rhomboëdrische Hemiëdrie					
	S_{63}	S_6	17	$\frac{1}{4}$	Tetartoëdrie					
III. Tetragonales System	$S_{24}{}^{s}$	$D_4{}^{h}$	15	1	Holoëdrie	$S_{04}{}^{s}$	$C_4{}^{v}$	14	1	Holoëdrie
	S_{24}	D_4	12	$\frac{1}{2}$	diëdrische Hemiëdrie	S_{04}	C_4	10	$\frac{1}{2}$	Hemiëdrie
	$S_{04}\sigma$	$C_4{}^{h}$	13	$\frac{1}{2}$	pyramidale „					
	$S_{42}{}^{s}$	$S_4{}^{u}$	11	$\frac{1}{2}$	sphenoidische „					
	S_{42}	S_4	9	$\frac{1}{4}$	Tetartoëdrie					
IV. Trigonales System	$S_{23}{}^{s}$	$D_3{}^{h}$	22	1	Holoëdrie	$S_{03}{}^{s}$	$C_3{}^{v}$	20	1	Holoëdrie
	S_{23}	D_3	18	$\frac{1}{2}$	diëdrische Hemiëdrie	S_{03}	C_3	16	$\frac{1}{2}$	Hemiëdrie
	$S_{03}\sigma$	$C_3{}^{h}$	19	$\frac{1}{2}$	pyramidale „					
V. Digonales System	$S_{22}{}^{s}$	V^{h}	8	1	Holoëdrie	$S_{02}{}^{s}$	$C_2{}^{v}$	7	1	Holoëdrie
	S_{22}	V	6	$\frac{1}{2}$	diëdrische Hemiëdrie	S_{02}	C_2	3	$\frac{1}{2}$	Hemiëdrie
	$S_{02}\sigma$	$C_2{}^{h}$	5	$\frac{1}{2}$	pyramidale „					
	S_{21}	S_2	2	$\frac{1}{4}$	Tetartoëdrie					
VI. Monogonales System	S_{01}	S	4	1	Holoëdrie	S_{00}	C_1	1	1	asymmetrische Holoëdrie

Durch die Spiegel, welche eine Figur erzeugen, werde der Raum in N Theile getheilt, die symmetrische Figur selbst bestehe aber aus n Systemen, so bezeichnet Verf. den Quotienten $\frac{n}{N}$ als Exponenten der Symmetrie. Derselbe leistete bei der Ableitung der Formen gewisse Dienste; es kommt der Exponent 1 den holoëdrischen, der Exponent $\frac{1}{2}$ resp. $\frac{1}{4}$ den hemiëdrischen resp. tetartoëdrischen Figuren zu.

Vorstehende Tabelle giebt eine Übersicht der 32 (34) Krystallclassen, in welcher zum Vergleich die Schoenflies'schen Symbole und die Nummern der Classen in Groth, Physikal. Krystallographie, 3. Aufl., beigefügt sind.

Die Schreibweise der Symbole lässt sich noch vereinfachen durch Weglassen des Buchstabens S. Es kann dann auch s bezw. σ ersetzt werden durch einen Strich über bezw. unter der zweiten Ziffer. Es wird dann $S_{42}{}^{s} = 4\bar{2}$, $S_{33}{}^{\sigma} = 3\underline{3}$ u. s. w.

Der Bezeichnung der einzelnen Krystallform wird das Classensymbol vorangeschickt, z. B.:

$S_{34}{}^{s}(h_1 h_2 h_3)$ = Hexakisoktaëder,
$S_{33}{}^{s}(h_1 h_2 h_3)$ = Hexakistetraëder,
$S_{34}{}^{s}(h_1 h_2 o)$ = Tetrakishexaëder u. s. w.

Max Schwarzmann.

Rohn: Krystallclassen. (Sitzber. u. Abhandl. d. nat. Ges. Isis in Dresden. Jahrg. 1896. p. 72—82. Mit Taf. I.)

Die Arbeit giebt in kurzer und elementarer Form eine leicht verständliche Darstellung der 32 Krystallclassen.

Max Schwarzmann.

---

1. **F. Becke:** Über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **17**. p. 97—105. 1897.)

2. **R. Brauns:** Über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. (Ebenda. **17**. p. 485—491. 1897.)

1. Anknüpfend an die von C. Hintze in seinem Handbuch der Mineralogie (p. 1443) mitgetheilten, von Joly ermittelten Schmelztemperaturen der Feldspathe (Sanidin 1140° C., Adular 1175°, Albit 1175°, Oligoklas 1220°, Labradorit 1230°) stellt F. Becke Vergleiche an zwischen der Reihenfolge der Schmelzpunkte und der der Zonen in den zonar gebauten Plagioklasen. In der Regel bestehen die Plagioklase aus einem anorthitreicheren Kern, umgeben von albitreicheren Hüllen, oder wenn, wie häufig der Fall ist, im Kern complicirtere Erscheinungen zu beobachten sind, so gilt die Regel dieser fortschreitenden Zonenfolge gesetzmässig wenigstens für die äusseren Hüllen. Da aber diese Zonenfolge mit der Reihe übereinstimmt, die man erhält, wenn man die Plagioklase nach abnehmendem Schmelzpunkt ordnet,

so lässt sich die Regel so aussprechen: In den Erstarrungsgesteinen reichert sich von den Bestandtheilen eines isomorphen Schichtkrystalls von Plagioklas in den älteren Schichten die schwerer schmelzbare Componente an, wodurch sich dann von selbst ergiebt, dass in den aufeinander folgenden jüngeren Schichten eine fortschreitende Anreicherung der leichter schmelzenden Componente stattfinden muss.

Es wird weiter untersucht, ob auch bei anderen Gemengtheilen von Erstarrungsgesteinen, soweit sie durch wechselnde isomorphe Beimischung Zonenstructur zeigen, diese Structur durch ähnliche Regeln beherrscht wird

Für Olivin weist das optische Verhalten auf Anreicherung des Fayalitsilicates in der Hülle, für Ägirinaugit auf Anreicherung von Ägirinsubstanz in der Hülle, für die anderen Augite lässt sich keine bestimmte Beziehung nachweisen. Die optischen Eigenschaften eines Anomit im Dioritporphyrit von Steineck weisen auf eine Zunahme der Eisenverbindung in den äusseren Schichten hin, das optische Verhalten eines Eudialyt deutet Anreicherung der metallischen Componente in den äusseren Schichten an. In Melilith ist eine Anreicherung des Gehlenitsilicates in den äusseren Schichten beobachtet worden, dass aber dieses das leichter schmelzbare sei, ist nicht bekannt.

Die durch die überwiegende Mehrzahl der Beobachtungen angedeutete Regel, der keine sichere Ausnahme entgegengestellt werden kann, würde also lauten: In isomorphen Mischkrystallen der Erstarrungsgesteine sind, wofern Zonenstructur beobachtet wird, die schwerer schmelzbaren Componenten im Kern, die leichter schmelzbaren in der Hülle angereichert.

Dieser Satz steht, wie weiter betont wird, nur scheinbar in Widerspruch mit der von Bunsen betonten Unabhängigkeit der Ausscheidungsfolge vom Schmelzpunkt. Bunsen's Satz wird als zweifellos richtig anerkannt: Die Ausscheidungsfolge hängt nicht vom Schmelzpunkt der isolirten Verbindung, sondern von ihrer Löslichkeit im Magma ab. Dem aber wird hinzugefügt, dass die Löslichkeit im Magma durch viele verschiedene Factoren beeinflusst werde, unter diesen aber sei sicher einer — und zwar vermuthlich nicht einer der belanglosesten — der Schmelzpunkt der Verbindung.

2. Durch den Aufsatz Becke's veranlasst, hat Referent die Frage über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen kurz besprochen und die Anschauung zu begründen versucht, dass die Löslichkeit einer Verbindung im Magma von ihrem Schmelzpunkt nicht abhängt, und die Ausscheidung einer Verbindung aus dem Magma von ihrem Schmelzpunkt nur insofern beeinflusst wird, als die Ausscheidung nicht bei einer über dem Schmelzpunkt liegenden Temperatur erfolgen kann. Die Ausscheidung mehrerer Verbindungen erfolgt nicht proportional ihrem Schmelzpunkt, sondern ist abhängig von

der Temperatur des Magmas, dem Druck und dem Mengenverhältniss der gelösten Stoffe und kann sich mit diesen verschieben. Dasselbe gilt für isomorphe Mischkrystalle und das Auftreten von Zonenstructur ist dadurch zu erklären, dass sich während des Wachsthums der Krystalle die Zusammensetzung des Magmas, das Mengenverhältniss der gelösten Stoffe, vielleicht auch der Druck und die Temperatur geändert haben, wie F. Becke schon früher betont hat.

Der Satz, dass sich eine Verbindung aus dem Magma nur bei einer unter ihrem Schmelzpunkt liegenden Temperatur ausscheiden kann, giebt uns ein Mittel an die Hand, für die Temperatur der erstarrenden Lava eine obere Grenze anzugeben. Wenn wir nämlich die Schmelzpunkte der Mineralien in den Ergussgesteinen kennen würden, könnten wir angeben, welche Temperatur die flüssige Lava während der Ausscheidung eines bestimmten Minerals höchstens gehabt haben kann, nämlich höchstens die Schmelztemperatur des betreffenden Minerals, thatsächlich wird die Temperatur der Lava immer weit unter dieser Schmelztemperatur liegen, weil der Schmelzpunkt einer Verbindung durch andere, gleichzeitig gelöste Körper herabgedrückt wird und eine Verbindung sich erst bei einer unter ihrem Schmelzpunkt liegenden Temperatur ausscheidet. Die Temperatur der Lava dürfte eher unter, als über 1000° liegen. In der That haben Temperaturbestimmungen an Aetnalava der Eruption 1892 durch A. Bartoli (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **16**. 380) am Anfang des Lavastroms in einer Tiefe von 1 m die höchsten Temperaturen von 1060°, 980°, 970° ergeben; in Entfernung von 2—3 km vom Ursprung gab derselbe Lavastrom um etwa 200° niedere Temperaturen. **R. Brauns.**

C. F. W. A. Oetling: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **17**. p. 331—373. 1897.)

Der Verf. beabsichtigt, einen Beitrag zur Kenntniss der Vorgänge zu liefern, die sich bei der Bildung von Gesteins-, resp. Mineralproducten in höherer Temperatur, sowie auch unter gleichzeitiger Theilnahme von höherem Druck vollziehen, und hat zu diesem Zweck neue Apparate construirt, die die Erhitzung von Substanzen im Innern eines geschlossenen Gefässes gestatten, in denen Druck unabhängig von der Erhitzung der Substanz erzeugt werden kann, in denen die Spannung nach Belieben constant erhalten oder plötzlich oder allmählich vermindert werden, zugleich, wie die Temperatur gemessen werden kann und die schliesslich eine Beobachtung der Schmelze von aussen her gestatten. Der Druck wurde durch comprimirte Kohlensäure, die Temperatur durch den elektrischen Strom erzeugt.

Die Versuche haben ergeben, dass andauernder erhöhter Druck, dessen zur Anwendung gekommenes Maximum circa 1000 m Gesteinsmasse entspricht, überhaupt nicht die Krystallisation fördert. Gesteinsschmelzen

(z. B. von Feldspathbasalt), deren Erstarrung unter demselben hohen Druck erfolgte wie die Schmelzung, gaben ein glasiges Erstarrungsproduct, während dieselbe Masse unter einfachem Atmosphärendruck erstarrt krystallinisch wurde. Es wird dies darauf zurückgeführt, dass durch den Druck die Zähflüssigkeit erhöht wird, in zähflüssigen Schmelzen aber leichter Überkaltung eintritt als in dünnflüssigen (vergl. die Bemerkung von F. Becke zu dieser Abhandlung: Min. u. petr. Mitth. **17**. 1897. p. 387).

R. Brauns.

Einzelne Mineralien.

Karl Zimányi: Mineralogische Mittheilungen. (Földtani Közlöny. **24**. p. 399—406. Mit 1 Taf.)

1. Quarz von Tolcsva im Comitate Zemplin. Kurzprismatische wasserklare Krystalle sind an den Wänden der Hohlräume eines gefleckten, violettgrauen, sphärolithischen Lithoidits aufgewachsen. Die Krystalle zeigen $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$ im Gleichgewicht, daneben $(30\bar{3}2)$, seltener auch $(70\bar{7}5)$ und $(13.0.\bar{1}3.9)$, ferner ein Trapezoëder, welches mit parallelen Kanten aber schief zwischen $30\bar{3}2$ und $03\bar{3}2$ liegt, und nach Ätzversuchen bei rechten Krystallen als negative linke, bei linken Krystallen als negative rechte Form auftritt; es gehört zu der Form $\frac{{}^{3}_{2}P^{3}_{2}}{4}$. Die Ätzversuche erwiesen, dass die Krystalle meist Dauphinéer Zwillinge mit vorwaltend ausgebildeten positiven Rhomboëderflächen sind. **F. Becke.**

E. Kaiser: Gemeiner Quarz aus dem rheinischen Tertiär und aus den Gängen im Devon des rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 55.)

Der Verf. untersuchte Quarze aus den tieferen limnischen Ablagerungen des niederrheinischen Tertiärs, und zwar:

a) Quarzkrystalle aus den Kieselconglomeraten von Heisterbach im Siebengebirge, vom Zilliger Haidchen bei Mehlem, aus den Kiesgruben südöstlich von Duisdorf, westlich von Bout vom Stallberg bei Siegburg. Sie haben schalige Structur (Amethyst-Structur) und gleichen in dieser Hinsicht und in der Form den Krystallen aus den Quarzgängen im rheinischen Devon. Sie enthalten, angedeutet durch die weisse Farbe, zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, z. Th. von der Form des Wirths, in einzelnen Schalen mehr, in anderen weniger. Die Libellen bewegen sich in der Wärme lebhaft, in der Kälte nur träge. Die Flüssigkeit ist nach dem Gesammtverhalten eine Na Cl-Lösung. In den ähnlichen Einschlüssen der ganz abgerundeten Kiesel von Römlinghoven bei Obercassel wurde Cl und ebenso CO_2 analytisch nachgewiesen.

Flusssäure ätzt die trüberen, einschlussreicheren Streifen besser als die anderen, so dass in ihrer Richtung sog. Ätzgräben entstehen. Bestätigt

wurde die Angabe von Bömer, dass, entgegen der Mittheilung von Leydoldt und Gill, die Ätzfiguren auf der Basis Ätzhügel sind.

b) Die Ätzflächen des Quarzes von der Grube „Eleonore" bei Fellinghausen (Bergrevier Wetzlar). Die von Streng beschriebenen Abstumpfungen der Prismen- und Pyramidenkanten wurden nicht beobachtet. Durch Ätzen in HFl wurde nachgewiesen, dass dort sowohl rechte als linke Krystalle vorkommen, von denen gleichartige in der bekannten Weise mit parallelen Axen verwachsen sind. Ungleiche Krystalle sind nie verwachsen. An den über den Trapezflächen liegenden, von Molengraaff so genannten negativen Polkanten sind Prärosionsflächen, die einem negativen Skalenoëder angehören. An einem linken Zwilling entstand als schmale Abstumpfung der Endkante von +R eine Fläche von $-\frac{1}{2}$R, sowie die eines stumpfen Skalenoëders; beide sind als natürliche Ätzflächen nicht bekannt. Die negativen Polkanten +R : −R der Zwillinge werden durch 2 Ätzflächen, einem + und einem − Skalenoëder zugehörig, abgestumpft, von denen eine vielleicht mit einer von Streng beobachteten natürlichen Ätzfläche übereinstimmt. Der Unterschied im Vorkommen dieser letzteren und der durch HFl hervorgebrachten Ätzflächen ist in der verschiedenen Entstehung beider begründet.

c) Quarz aus dem Taunusquarzit des Bleidenstadter Kopfes bei Wiesbaden. In ihrer Beschaffenheit entsprechen die Quarze aus den tertiären Kieselconglomeraten den Krystallen von der „Eleonore". Dazwischen waren aber Quarzgerölle, die die abweichende Beschaffenheit des sub c genannten Gangquarzes haben. Bei ihm sind die Flüssigkeitseinschlüsse streifenweise angeordnet; die Untersuchung ergab zwar wohl Cl, aber nicht CO_2. **Max Bauer.**

D. Federico Chaves: Sobre las inclusiones de cristales de Cuarzo dispersos en las rocas epigenias de Andalucia. (Über die Einschlüsse der Quarzkrystalle in den epigenen Gesteinen Andalusiens.) (Annal. de la soc. esp. de Hist. Nat. **25.** 1896. p. 243—254.)

Die Quarze, welche die gewöhnliche Form des Prismas mit den zwei Rhomboëdern aufweisen, zeigen sehr verschiedene Farben; es kommt hyaliner Quarz, Rauchtopas, Rosenquarz, Eisenkiesel und schwarzer Quarz vor. Die Färbung derselben wird auf kohlenwasserstoffhaltige Substanzen zurückgeführt. Zahlreiche Einschlüsse kommen namentlich im Quarz von Morou vor. Diese Einschlüsse sind Zirkon (farblos), Turmalin und Apatit. Auch Flüssigkeitseinschlüsse und Gasporen kommen vor. Beobachtet wurden auch einige mit dihexaëdrischen Umrissen parallel den Krystallflächen orientirt. Gasporen sind viel häufiger als Flüssigkeitseinschlüsse. **C. Doelter.**

G. Césaro: Groupement octuple dans le rutile. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23.** 1895/96. Bull. p. LXXX—LXXXIV.)

Der Vielling, welcher von Graves' Mountain, Georgia, stammt, stellt ein 8seitiges Prisma mit einer 4flächigen Pyramide dar. Die Kanten des

Prismas betragen 135°, die der Pyramide 114° 30′, die zwischen Prisma und Pyramide 135°. Die Flächen des Prismas sind grob gestreift parallel den Kanten zwischen Prisma und Pyramide. Verf. erklärt den Vielling derart, dass 8 Individuen um eine Kante von P∞ als gemeinschaftliche Axe mit den Flächen von P∞ verwachsen sind. Die Flächen von ∞P∞ fallen dann zu je zwei in eine Ebene und diese Ebenen bilden eine 4flächige Pyramide mit einem Kantenwinkel von 114° 28′. Die Flächen von ∞P schliessen dabei einen Winkel von 135° ein und bilden so das 8seitige Prisma.

An einer Kante des Viellings treten untergeordnet P∞ und P auf; Spaltbarkeit nach ∞P∞ ist zu bemerken. **W. Bruhns.**

L. J. Igelström: Dicksbergit und Cyanit im Kirchspiel Ransäter in Vermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **18**. p. 231. 1896.)

Die damouritführenden Quarzite, welche in den Gneissen des Kirchspiels Ransäter am Klarelf auftreten, setzen auch den Dicksberg auf der Westküste letzteren Flusses zusammen. 200 m östlich von diesem Berge führt der Quarzit eine 1 m mächtige Linse von Schwefelkies in einem Aggregat von Feldspath, Quarz und Damourit. Darin zeigen sich auch violette Partien einer dichten Substanz, welche unter dem Mikroskop blutrothe Krystalle eines Dicksbergit genannten Minerals in einer lichten Grundmasse erkennen lässt. Die Krystalle sind rhombisch, zeigen Prismen mit Pyramiden. Sie besitzen diamantartigen Glanz. H. = 6. Qualitativ wurde im Dicksbergit die Anwesenheit von Titansäure, Zirkonerde, Eisenoxyd, Cer-, Didym-, Yttererde, Zinn, Wolfram nachgewiesen. Mit dem Dicksbergit kommt blaugrauer Cyanit vor. (Vergl. das folgende Referat.)

R. Scheibe.

Mats Weibull und Aug. Upmark: Über den sogenannten Dicksbergit von Ransäter in Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **18**. 1896. p. 523.)

In den Quarziten, welche am Dicksberg in Wermland auftreten, kommt eine Einlagerung von Schwefelkies vor. Diese enthält auch violett aussehende kleine Massen, welche nach L. J. Igelström (vergl. das vorhergehende Referat) in einer lichten Grundmasse blutrothe Kryställchen eines rhombischen Minerals einschliessen, das er Dicksbergit nannte und als dessen Bestandtheile er Titansäure, Zirkonerde, Eisenoxyd, Cer-, Didym- und Yttererde, Zinn und Wolfram anführt. Dem gegenüber berichten die Verf Folgendes.

Die violetten Massen bestehen aus Quarz, Cyanit, Schwefelkies, Eisenglanz und (10—20 %) sog. Dicksbergit. Sie wurden in etwa 0,25 mm grosse Trümmer zerstossen und mit warmer verdünnter Salpetersäure behandelt, bis der Schwefelkies gelöst war. Die Lösung enthielt nur Eisen und Schwefelsäure. Mit heisser, starker Salzsäure wurde das Übrige so

lange digerirt, bis nichts mehr in Lösung ging. Diese enthielt nur Eisen und Titansäure. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Rest nur aus Cyanit und Dicksbergit bestand. Mittelst Thalliumsilbernitrat wurden diese beiden getrennt. Die Analyse des letzteren ergab 98,13% TiO_2, der Rest war Eisen. Specifisches Gewicht = 4,2 bei 23° C. Der Dicksbergit ist also Rutil. Kleine Individuen zeigen Krystallform, meist ∞P (110), ∞P∞ (100), P (111); grössere sind unregelmässig begrenzt, sie messen bis 0,4 mm. Pleochroismus ist vorhanden mit Absorption e > o. Der Eisenglanz ermangelt der Krystallbegrenzung. Er ist titanhaltig. Der Schwefelkies bildet Krystalle von Würfel- oder Pyritoëderform. Bisweilen sind die Erze im Cyanit eingeschlossen. **R. Scheibe.**

S. Tanatar: Über die Bildungsweise der Soda in der Natur. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **29**. p. 1034—1038. 1896.)

Um für die Annahme von Sterry Hunt u. a., dass Soda bei der Einwirkung des Natriumsulfats auf doppeltkohlensauren Kalk entstehe, neue Beweise beizubringen, hat der Verf. Natriumsulfat auf Calciumcarbonat einwirken lassen, und die Reactionsproducte ohne Hinzufügung von Alkohol (den Hilgard hierzu angewandt hatte) bestimmt. Seine Versuche beweisen, dass Soda in der Natur beim Zusammentreffen von Kohlensäure, Kalk- und Natriumsulfat immer entstehen kann und die Zersetzung der gebildeten Soda durch die entgegengesetzte Reaction dadurch verhindert wird, dass Gyps aus der Lösung auskrystallisirt, Soda aber rasch ausgewaschen wird oder in einigen Gegenden auf die Oberfläche des Bodens efflorescirt. Die Abscheidung des Gypses durch Krystallisation kann nur dann geschehen, wenn ziemlich starke Lösungen von Natriumsulfat (10—20 g im Liter) mit doppeltkohlensaurem Kalke reagiren. In ariden Ländern kann die Concentration des Natriumsulfats leicht so weit gehen. In der folgenden regenreichen Zeit wird ein Theil der Soda fortgeführt, ehe ihre Zersetzung durch krystallinischen Gyps weiter fortschreitet. **R. Brauns.**

Salvador Calderon: Plagioclasas españolas. (Sep.-Abdr. 7 p.)

Zusammenstellung des Vorkommens der makroskopisch auftretenden Plagioklase in Spanien nach den vorhandenen Literaturangaben.

C. Doelter.

H. Puchner: Über Lasurit- und Ultramarinbildungen. (Zeitschr. f. angewandte Chemie. Jahrg. 1896. p. 196—200.)

Drei typische Bodenarten — Quarzsandboden, Lehm und stark humoser Kalksand, die beiden letzten gypshaltig — wurden mit Kochsalz imprägnirt, mit Wasser durchtränkt und nach einiger Zeit auf wasserlösliche Bestandtheile untersucht. Beim Glühen des bei dem Eindampfen der erhaltenen Lösungen gebliebenen Rückstandes ging der Rückstand aus humosem

Kalksand sehr oft nach vorübergehender Schwärzung in ein prächtiges Dunkelblau über, während der Rückstand aus den anderen Böden durch Schwarz in Grau und Weiss überging.

Die angestellten Reactionen liessen erkennen, dass die Blaufärbung mit einer Ultramarinbildung zu identificiren sei. Hierfür sprach Folgendes: Ganz langsamer Übergang von Blau in Grau bei fortgesetztem Glühen, Entwickelung von H_2S beim Behandeln des blauen Rückstandes mit Salzsäure unter gleichzeitiger Abscheidung eines weissen Pulvers, das in der Phosphorsalzperle Kieselsäure erkennen liess.

Die Lasuritbildung erklärt sich folgendermaassen: Bei dem Vorhandensein von stark zersetzten Silicaten im Boden ist es erklärlich, dass lösliche Kieselsäure in den wässerigen Auszug überging, denn der Boden enthielt drei Bestandtheile, welche lösend darauf einwirken mussten, nämlich freie Salzsäure infolge der Umsetzung von Na Cl mit Humussäuren und ausserdem durch Umsetzung mit Kalkhumat entstandene Natriumhumate, welchen die Eigenschaft zukommt, mit vielen Silicaten, ebenso wie die Humussäuren selbst lösliche Verbindungen einzugehen. Dass bei diesen Umbildungen der Silicate, falls dieselben thonerdehaltig sind, auch lösliche Aluminiumverbindungen entstehen können, welche in den wässerigen Auszug übergehen, ist leicht einzusehen. Schwefelsäure, ursprünglich in der Form von Gyps, war ebenfalls vorhanden, so dass alle Verhältnisse gegeben waren, um beim Glühen des Rückstandes unter der reducirenden Einwirkung der die ganze Masse durchsetzenden organischen Humuskörper dem sich abwickelnden Processe einen mit der Bildung von Lasurit einhergehenden Verlauf zu geben. (Über Sodalithe im Boden vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -11-.) **R. Brauns.**

Karl Zimányi: Mineralogische Mittheilungen. (Földtani Közlöny. **24**. p. 399—406. Mit 1 Taf.)

2. Hemimorphit von Moravicza. Dünne, lange, farblose Krystalle, oft garbenförmig gruppirt auf Zinkblende in Hohlräumen eines aus blätterigem Eisenglimmer, brauner Zinkblende und feinkörnigem Bleiglanz bestehenden Aggregates in körnigem Magneteisen von der Grube Theresia. Am freien Ende der schmal tafelförmigen Krystalle ist das für den analogen Pol charakteristische (301) ausgebildet. Formen: (010) vorwaltend, (001), (110), (011), (101), (301). **F. Becke.**

A. Frenzel: Mineralogisches. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 1896. p. 528.)

25. Agricolit. Neuer Fundort: Kieslager der Grube Stamm Asser am Graul bei Schwarzenberg, dem bekannten Fundort von Skorodit und von grossen Eisen- und Kupfervitriolkrystallen. Über dem Kieslager hat sich jüngst ein Lager von Wismuthocker gefunden, das jetzt abgebaut wird, und darin liegt der Agricolit in radialstrahligen grauen, gelben bis

grünen Aggregaten auf derbem Wismuthocker. Das Mineral hat mit Wavellit die grösste Ähnlichkeit. Chemisch nach Kolbeck Wismuthsilicat mit Spuren von P_2O_5. **Max Bauer.**

E. Weinschenk: Meerschaum von Eskishehir in Kleinasien. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 574—576. 1897.)

Ist es auch zweifellos, dass der an verschiedenen Orten Kleinasiens vorkommende Meerschaum überall mit Serpentinhügeln in Beziehung steht, die durch das Auftreten ungemein zahlreicher Magnesitgänge und Chromitputzen ausgezeichnet sind, so vermag man ihn doch nur selten auf primärer Lagerstätte zu beobachten, wie dies E. Naumann[1] am Ausgehenden einiger Magnesitgänge östlich von Erenkiöi gelang. Der Abbau ist überall auf secundäre Lagerstätten beschränkt. Da es unwahrscheinlich ist, dass der Meerschaum durch Umbildung aus dem Magnesit hervorgegangen ist, so nimmt der Verf. an, dass er eine dem Magnesit durchaus gleichwerthige Bildung darstellt, welche ebenso wie dieser mit postvulcanischen Processen in Verbindung gebracht werden muss.

Der Meerschaum von Eskishehir ist in Alkalien schon bei gewöhnlicher Temperatur löslich, quillt im Wasser auf und ist dann zu einer seifenartigen plastischen Masse zerreibbar. Untersuchungen über den Gewichtsverlust bei verschiedenen Temperaturen ergaben, dass das unter 300° weggehende Wasser nur hygroskopisches ist, und dass bei stärkerer Erhitzung sich dann noch 12,15 % H_2O entbinden. Die Formel ist demnach $H_4Mg_2Si_3O_{10}$, wie bei der feinfaserigen Varietät von Utah. **Doss.**

T. L. Walker: Observations on percussion figures on cleavage plates of Mica. (Amer. Journ. of Science. (4.) **2**. p. 5—7. 1896.)

Verf. fand bei der Untersuchung von Schlagfiguren einer grösseren Anzahl verschiedener Glimmer, dass eine Linie des sechsstrahligen Sternes zwar, wie allgemein angenommen wird, der Kante 0P (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (010) parallel geht, die beiden anderen Strahlen aber nicht den Kanten der Basis zu den Prismenflächen parallel verlaufen. Der spitze Winkel (α), welcher von diesen zwei Strahlen gebildet wird und sich gegen die Kante nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) öffnet, wurde von 52°53′—63°28′ gross befunden. Folgende Tabelle giebt die besonderen Werthe α bei den einzelnen Glimmersorten wieder:

		Ebene d. opt. Axen		α
1.	Muscovit	$\perp \infty P\bar{\infty}$ (010)	Murray Bay, P. Q. Canada . .	52°53′
2.	„	„ „ „	Acworth, N. H., U. S. A. . . .	53 20
3.	„	„ „ „	Fundort unbekannt	53 42
4.	„	„ „ „	Hereroland, S. W. Africa. . .	54 32

[1] Vom Goldenen Horn zu den Quellen des Euphrat. X. Cap.: Die Meerschaumgruben. München und Leipzig 1893.

		Ebene d. opt. Axen		α
5.	Muscovit	⊥ ∞P∞ (010)	Peterboro Co., Ontario	54°56′
6.	„	„ „ „	Marienberg, Sachsen	55 32
7.	„	„ „ „	Utoe, Schweden	55 57
8.	Lepidolith	„ „ „	Wolkenburg, Sachsen	59 12
9.	„	// „ „	Perm, Russland	59 07
10.	„	„ „ „	Penig, Sachsen	59 45
11.	„	„ „ „	Mursinsk, Ural	60 16
12.	Zinnwaldit	„ „ „	Zinnwald, Sachsen	59 12
13.	Biotit	⊥ „ „	Arendal, Norwegen	60
14.	„	// „ „	Sibirien	60
15.	Phlogopit	„ „ „	Radigara, Ceylon	60 52
16.	„	„ „ „	South Burgess, Ontario	61 53
17.	„	„ „ „	Radigara, Ceylon	62 27
18.	„	„ „ „	Radigara, Ceylon	63 28

Alle untersuchten Muscovite kommen bei dieser Anordnung der Glimmer nach α zusammen in eine Gruppe. Dann folgen die Lithionglimmer, die Biotite und Phlogopite. Vielleicht ist die Bestimmung von α nützlich bei der Erkennung der Glimmersorten. Messungen an Paragonit und Lepidomelan stehen noch aus. Die Figuren wurden mittelst einer stumpfen Stopfnadel hervorgebracht. Druckfiguren der Glimmer wurden noch nicht auf die Winkel der Druckrisse untersucht.

Vergl. auch G. Friedel: Sur des figures de corrosion du mica et sur l'orientation des fissures de glissement produites par la perforation. Bull. d. l. soc. franç. d. min. **19**. p. 18—22. 1896. **F. Rinne.**

E. Weinschenk: Fuggerit, ein neues Mineral aus dem Fassathal. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 577—582. 1897.)

Im Contact des Monzonits, welcher am Aufstieg aus dem Monzonithal nach Le Selle zu ansteht, tritt ein dichter weisser, seltener durch kohlige Substanz schwarz geflammter Hornfels auf, der in einzelnen mit Calcit erfüllten Nestern kleine Krystalle eines gehlenitähnlichen, lichtapfelgrünen Minerales erkennen lässt, das auch als wesentlichster mikroskopischer Bestandtheil der Hornfelse auftritt und in einer Entfernung von 10—20 cm vom Monzonit, öfters mit Calcit vereinigt, das ganze Gestein aggregatförmig zusammensetzt.

Die sehr frischen Krystalle stellen sich als ziemlich dicke, tetragonale Tafeln dar, an denen ausser der Basis, welche zugleich Ebene vollkommener Spaltbarkeit ist, nur noch ein anscheinend tetragonales Prisma beobachtet wurde. Flächen meist löcherig und uneben. Zersetzbarkeit höher als beim Gehlenit; verdünnte Essigsäure, Weinsäure und Citronensäure wirken schon in der Kälte und scheiden dabei SiO_2 pulverförmig ab. Bereits durch längeres Stehen mit destillirtem Wasser werden die Krystalle weiss und trübe und verlieren ihre Härte. Zur Erlangung von reinem

Material für die quantitative Analyse wurden die Kryställchen, welche winzige Einschlüsse von Calcit in grösster Menge erkennen liessen, pulverisirt und mit verdünnter Chlorsäure behandelt, welche den Kalkspath fast spurlos entfernt, ohne gleichzeitig das Silicat anzugreifen. Das spec. Gew. wurde an zwei verhältnissmässig reinen Krystallen, die aber immer noch kleine Mengen von Calcit umschlossen, zu 3,175—3,180 bestimmt. Chemische Zusammensetzung unter I (Mittel einer vollen, von E. Mayr ausgeführten und einer Partialanalyse des Verf.'s), auf 100 berechnet unter II. Unter III findet sich das Molecularverhältniss. Die Zusammensetzung stimmt, wie sich aus den beiderseitigen Molecularverhältnissen ergiebt, nahezu vollkommen überein mit dem Gliede 3 Åk + 10 Gehl (Mol.-Verh. desselben unter IV) der Gehlenit-Åkermanit-Reihe Vogt's (dies. Jahrb. 1892. I. -90-).

	I	II	III	IV
Unlöslich . . .	0,12 %			
SiO_2	33,94	34,03	0,566	0,566
Fe_2O_3	3,52	3,54	0,195	0,196
Al_2O_3	17,69	17,74		
MgO	4,89	4,90	0,826	0,821
CaO	37,65	37,75		
MnO	Spur	—		
K_2O	Spur	—		
Na_2O	2,04	2,04		
	99,85	100,00		

Jedoch sind die physikalischen Eigenschaften beider so verschieden, dass die Zugehörigkeit unseres Minerales zu jener Gruppe ausgeschlossen sein muss und es wahrscheinlich ein Glied einer mit der Gehlenit-Åkermanit-Reihe dimorphen Reihe darstellt, deren krystallographische Eigenschaften sich mit Sicherheit aber noch nicht feststellen liessen (vermuthlich auch tetragonal). Während das Mischungsglied 3 Åk + 10 Gehl sich in der Hitze nicht verändert, auch unschwer schmilzt, nach 0P (001) und ∞P (110) spaltet, in der Härte nicht über 6 reicht, ein spec. Gew. von 2,98—3,00 und einen Brechungsexponenten von 1,645—1,65 besitzt, brennt sich das neue Mineral, welches nach Prof. E. Fugger in Salzburg Fuggerit benannt worden, im Bunsenbrenner zu einem weissen Aggregat, ist unschmelzbar, spaltet nur nach 0P, hat eine Härte von 6,5, ein spec. Gew. von mindestens 3,18 und einen Brechungsexponenten von 1,691. Und während jenes Mischungsglied eine negative Doppelbrechung von 0,005—0,006 besitzt, ist der Fuggerit für Na-Licht optisch isotrop, für die übrigen Farben nur ganz ausserordentlich schwach doppelbrechend. **Doss.**

L. J. Igelström: Bliabergsit und Ransätit, zwei neue Mineralien von Bliaberg im Kirchspiel Ransäter, Vermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. p. 41. 1896; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 586.)

Im röthlichen, etwas feinkörnigen Gneiss, der in dem Gebirge über dem Klarelf vorkommt, treten Quarzlagen auf, welche Damourit z. Th. in dünnen Lagen, z. Th. gehäuft als Hohlraumausfüllung führen. In solchen Damouritaggregaten finden sich die genannten beiden neuen Minerale.

1. Der Bliabergsit kommt eingewachsen in zahlreichen Krystallen von 1—3 cm Grösse und rothbrauner Farbe vor. Dieselben sind hexagonal und zeigen Rhomboëder und hexagonale Säulen. Der Blätterbruch verläuft deutlich nach dem Rhomboëder; die Flächen zeigen Metallglanz; Querbruch erdig; H. = 4,5. V. d. L. auf Kohle ist der Bliabergsit unschmelzbar; er wird schwarz und schwach magnetisch. Mit dem halben Gewicht Kalkspath im Kohletiegel beschickt, giebt er im Schmiedefeuer Eisenkügelchen. Mit Soda auf Platinblech zeigt er schwache Manganreaction, mit Kobaltlösung keine Blaufärbung. Säuren zerlegen ihn nur unvollständig. Frisches Material ist wahrscheinlich wasserfrei und enthält Eisen und Mangan als Monoxyde. Durch Einwirkung der Atmosphärilien tritt unter Röthung und Wasseraufnahme eine theilweise Oxydation ein. Die Analysen ergaben:

I. 0,46 g dunkle Substanz.			II. 1,25 g reine, rothbraune Substanz.		
SiO^2	39,13	enthält O 20,80	SiO^2	41,67	enthält O 21,22
Al^2O^3. . . .	27,60		Al^2O^3	23,81	
FeO	26,74		$Fe^2O^3 + Mn^2O^3$	27,38	„ 19,35
MnO	4,45	„ 20,02	H^2O	7,14	„ 6,35
MgO, CaO .	0,43			100,00	
H^2O	3,26	„ 2,90			
	101,61				

Daraus wird abgeleitet für frischen Bliabergsit:

$2(2RO \cdot SiO^2) + 2Al^2O^3 \cdot 3SiO^2$ oder $3(RO \cdot SiO^2) + 2(Al^2O^3 \cdot SiO^2)$,

für den verwitterten Bliabergsit:

$$2R^2O^3 \cdot 3SiO^2 + 2H^2O,$$

worin $RO = FeO \cdot MnO$, $R^2O^3 = Al^2O^3$ ist. (Vergl. das folgende Referat.)

2. Der Ransätit kommt in Form einige Centimeter grosser, dunkelrother, harter, runder Massen vor, an denen bisweilen rhombische Flächen aufzutreten scheinen, die auf das reguläre Krystallsystem hindeuten könnten. Der Ransätit ist selten; H. = 6; v. d. L. unschmelzbar. Er ist wasserfrei, giebt starke Manganreaction, wird mit Kobaltlösung nicht blau; in Säuren unlöslich. Bei Verwitterung schwärzt sich der Ransätit und zerfällt endlich in rothbraunes Pulver. 0,62 g frische Substanz ergaben:

SiO^2	43,47	enthält O 23,18	
Al^2O^3. . . .	14,50		
Fe^2O^3 . . .	17,72		
MnO	14,97	„ 18,11	
CaO	5,63		
MgO	2,57		
	98,86		

Daraus die Formel:

$3(RO \cdot SiO^2) + 2R^2O^3 \cdot 3SiO^2$

worin

$RO = MnO, CaO, MgO$

$R^2O^3 = Fe^2O^3, Al^2O^3$.

R. Scheibe.

Mats Weibull: Über die Stellung des Bliabergsits im Mineralsystem. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 515.)

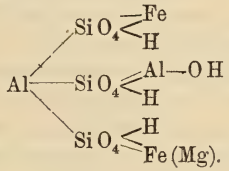
Über dieses von L. J. Igelström (siehe vorhergehendes Referat) als neu beschriebene Mineral berichtet Weibull, dass es an den ihm vorliegenden Stufen gewöhnlich in rundlichen, bisweilen vierseitigen, selten sechsseitigen Tafeln auftritt. Aussen sieht es rothbraun aus. Der Kern ist dunkler, besitzt etwa H. = 7 und einen deutlichen Blätterbruch. Nur an verzwillingten oder sonstwie zu mehreren verwachsenen Körnern beobachtet man scheinbar zwei oder auch drei Spaltrichtungen. Spec. Gew. ist ungefähr 3,6. Die rothbraune Verwitterungskruste hat nur etwa H. = 4 und zeigt keinen Blätterbruch mehr. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Bliabergsit durch Eisenglanz, Cyanit, Quarz und Eisenoxydhydrat stark verunreinigt ist. Frischer Bliabergsit sieht grüngrau aus, zeigt deutlichen Pleochroismus, und zwar grün für die // a, indigoblau für die // b, farblos bis gelblich für die // c schwingenden Strahlen. a und b liegen fast in der Spaltfläche; es ist $b > a > c$; Brechungsexponent $> 1{,}7$; Doppelbrechung aber schwach, etwa wie bei Quarz. Die Auslöschung scheint meist parallel zur Spaltrichtung zu liegen und war bisweilen undulös. Dünne Spaltblättchen lassen erkennen, dass auf ihnen eine positive Bisectrix schief, unter etwa 10° Neigung zur Normalen austritt [die Angaben passen nicht völlig zu einander. D. Ref.]; der Axenwinkel ist gross. Das Mineral ist jedenfalls monoklin. Ebene der optischen Axen liegt parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010). Die optischen Eigenschaften des Bliabergsit stimmen sonach mit denen der Sprödglimmer, besonders gewisser Chloritoidarten, überein. Auch die chemische Zusammensetzung des Bliabergsits widerspricht nicht seiner Bestimmung als Sprödglimmer. Ihre Feststellung war umständlich und nur annähernd möglich. Es standen zunächst nur 0,46 g Substanz zur Verfügung, die von den oben erwähnten Einschlüssen fremder Mineralien durchaus nicht frei war. Durch Behandlung mit verdünnter warmer Salzsäure und dann mit Rohrbach'scher Lösung wurden die dunklen Erzkörner und der Quarz möglichst entfernt. Der Rückstand enthielt aber noch 15—20 % Cyanit. Da sich Bliabergsit verhältnissmässig leicht in Flusssäure + Schwefelsäure löst, Cyanit aber nicht, wurde auf diesem Wege eine Trennung beider versucht. Die Lösung enthielt 21,06 FeO, Spur MnO, 1,20 MgO, 32,39 Al^2O^3; der Rest von 45,25 % wird als $SiO^2 + H^2O$ gedeutet, da Alkalien nicht in nennenswerther Menge vorhanden zu sein scheinen. In besonderen Proben wurden 21,6 FeO, 42,1 SiO^2, 4,6 H^2O bestimmt. Jedenfalls ist aber die Menge des H^2O und FeO zu niedrig, die der SiO^2 zu hoch ausgefallen. Von einer später zur Untersuchung gekommenen Stufe von Glimmerschiefer, welche hanfkorngrosse Körner frischen und einschlussfreien Bliabergsits enthielt, konnte zu einer Analyse auch nur mit Cyanit vermengte Substanz gewonnen werden. Dieser wurde so weit entfernt, bis sein Antheil auf $\frac{1}{5}$ des Gemenges geschätzt werden konnte. Die Untersuchung des letzteren ergab 37,47 SiO^2, 33,00 Al^2O^3, 23,45 FeO, 0,52 MgO, 5,58 H^2O = 100,02. Nach Abzug der 20 % Cyanit (mit 37,02 SiO^2 und 62,98 Al^2O^3) bleibt für

den Bliabergsit 30,07 SiO^2, 20,40 Al^2O^3, 23,45 FeO, 0,52 MgO, 5,58 H^2O. Auf 100 Theile berechnet ergiebt dies (I), zusammengestellt mit der obigen Analyse (II), derjenigen Igelström's (III) und der eines Ottreliths nach Damour (IV) Folgendes:

	I	II	III	IV
SiO^2	37,59	40,07	39,13	43,52
Al^2O^3	25,50	32,39	27,60	23,89
FeO (MnO) . .	29,31	21,06	31,19	24,84
MgO	0,65	1,20	0,43	—
H^2O	6,97	4,06	3,26	5,63

Die Übereinstimmung ist also, unter Berücksichtigung der nicht völligen Reinheit des benutzten Materials, als ausreichend anzusehen. Allerdings passen nicht alle Angaben über die physikalischen Eigenschaften des Ottreliths von Ottrez auf den Bliabergsit. Dass dieser aber ein etwas umgewandelter Ottrelith ist, hat auch Bäckström durch optische Untersuchung erkannt.

Die Zusammensetzung des Bliabergsits lässt sich nach Verf. wohl ausdrücken durch die Formel:



R. Scheibe.

P. C. Habert: Natur und Verbreitung der Zeolithe in den Schiefern der Alpen. (Zeitschr. des Ferdinandeums. 3. Heft 41. Innsbruck 1897. p. 5—57.)

Der Verf. stellt aus der Literatur und aus vielfachen eigenen Beobachtungen besonders in Tirol (im Puster-, Stubai- und Pitzthale) die Zeolithvorkommen in den Schiefern (namentlich den krystallinischen) der Alpen zusammen unter Angabe der Krystallformen und der sonstigen Art der Ausbildung, der Begleitmineralien und des Muttergesteins. Die Zahl der Fundorte ist sehr gross, darunter sind nicht wenige reiche und wichtige und seit lange bekannte. Sie werden in einem ersten Theil in ihrer Aufeinanderfolge von Ost nach West aufgeführt und beschrieben. Die Angabe des Muttergesteins ist vielfach nach geologischer Karte gemacht und daher nicht besonders zuverlässig. In einem zweiten Theil folgt die Mittheilung allgemeiner Verhältnisse der topographischen Verbreitung und der Art und Weise des Vorkommens, sowie der Bildungsweise und des Alters der Zeolithe. Eine specielle Betrachtung der einzelnen hierher gehörigen Mineralien bildet den Schluss.

Bezüglich der knapp gehaltenen und mit vielen Literaturnachweisen versehenen Angaben des ersten Theils sei auf das Original verwiesen. Aus dem dort zusammengestellten Material hat der Verf. eine Anzahl von all-

gemeinen Resultaten gezogen. Diese sind es eben, die in der Hauptsache den zweiten Theil der Arbeit bilden und von denen hier noch einiges angeführt werden soll, während für die Einzelnheiten der Verbreitung und die vielen Fundorte auf den Text verwiesen werden muss.

Die Zeolithvorkommnisse in der Schieferzone der Alpen gehen ohne Unterbrechung von dem östlichen bis zu dem westlichen Ende des Gebirgs, doch sind einzelne Theile desselben reicher, andere ärmer. So ist in den steirisch-kärntnerischen Alpen nur ein Fundort bekannt, wogegen u. A. die Hohen Tauern und die Zillerthaler Alpen besonders reich an Zeolithen sind; diese sind allerdings fast ganz auf die Nordseite des Gebirgs (Pinzgau und Zillerthal) beschränkt, während auf der Südseite nur wenige Fundplätze liegen. Arm ist das westliche Tirol, reich wieder besonders der St. Gotthard-Stock mit seinen Ausläufern, von wo ab das Vorkommen gegen Westen hin wieder spärlicher wird.

Die in der Schieferzone der Alpen vorkommenden Zeolithe sind nach den bisherigen Untersuchungen die folgenden: Apophyllit, Heulandit, Epistilbit, Harmotom, Desmin, Gismondin, Laumontit, Leonhardit, Chabasit, Natrolith, neben dem Mesotyp noch besonders aufgeführt wird, Skolezit, Thomsonit und endlich Prehnit. Sie werden alle nach ihren krystallographischen Verhältnissen, ihrer Beschaffenheit, ihrem Vorkommen etc. im zweiten Theile kurz beschrieben. Dagegen wurden folgende Zeolithe (in dem von Dana angenommenen Umfang) in dem in Rede stehenden Gebiet noch nicht beobachtet: Inesit, Ganophyllit, Okenit, Gyrolith, Ptilolith, Mordenit, Brewsterit, Phillipsit, Laubanit, Gmelinit, Levyn, Analcim, Faujasit und Edingtonit. Von Mineralien, die wie der Prehnit den Zeolithen nahestehen, werden als fehlend Datolith und Pektolith genannt.

Unter den vorhandenen Zeolithen ist der Desmin besonders verbreitet; die Hälfte der Fundorte liefert Desmin allein oder mit anderen Zeolithen zusammen. Mit Ausnahme des östlichen Theils ist er über die ganze Schieferzone verbreitet. Auf den Desmin folgen nach der Häufigkeit: Heulandit, Laumontit und Prehnit, aber die Zahl ihrer Fundorte ist nur etwa noch halb so gross als beim Desmin. Prehnit geht bis an die äussersten Grenzen des Gebiets, Heulandit und Laumontit vom Pinzgau bis zum Montblanc (resp. Dauphiné). Noch weniger häufig ist der Chabasit, dessen Fundorte vom Pinzgau bis Oberwallis ziemlich gleichmässig vertheilt sind. Die übrigen Zeolithe sind nur an wenigen und meist zerstreuten Orten vorgekommen. So ist es beim Apophyllit und Skolezit. Natrolith ist an einigen Stellen der Hohen Tauern und der Zillerthaler Alpen, ausserdem im Mädelser Thal gefunden worden, Harmotom in den Hohen Tauern und den Zillerthaler Alpen etc. Für Thomsonit, Epistilbit und Gismondin ist nur je ein Fundort und zwar bezw. das Pitzthal, Viesek und der Gorner Gletscher bekannt. Sehr wahrscheinlich, ja sicher ist es, dass damit die Zahl der Vorkommnisse noch lange nicht erschöpft ist; vielfach werden neue Funde gemacht, vielfach völlig unvermuthet.

Sehr häufig liegen die Zeolithe in zweifellosen Schiefergesteinen, vor Allem im Gneiss; in nicht wenigen Fällen findet man sie in den zweifel-

haften Gesteinen, deren Zugehörigkeit zu den Eruptivgesteinen oder zu den Schiefern (Gneissen) noch nicht feststeht. Besonders verbreitet sind Zeolithe in hornblendereichen Gesteinen, während im Phyllit nur ein Fundort sicher nachgewiesen ist (St. Sigismund im Pusterthal). Sie sind entweder auf den Wänden von primären Höhlungen oder von secundären Klüften im Gestein aufgewachsen.

Das Zusammenvorkommen mit anderen Zeolithen und sonstigen Mineralien ist sehr mannigfaltig. An den zeolithreichsten Stellen (Weisseneck, im Pinzgau und Pitzthal) kommen je 7, sonst höchstens 4 Zeolithe neben einander vor und auch das nur selten. Irgend eine Gesetzmässigkeit in der Vereinigung der verschiedenen Zeolithe ist aber nicht zu erkennen. Von den eigentlichen Zeolithen ist dabei der Prehnit nicht zu trennen. Von den Begleitmineralien anderer Art ist Quarz als Bergkrystall und Rauchtopas weitaus am wichtigsten; häufig sind auch: Adular, Kalkspath und Chlorit; ferner in rasch abnehmender Folge: Epidot, Titanit, verschiedene Glimmer, Apatit, Albit, Byssolith, Periklin, Schwefelkies, Flussspath; in einzelnen Fällen finden sich: Strahlstein, Eisenglanz, Orthoklas, Anatas, Eisenglimmer, Eisenrose, Granat, Rutil, Axinit, Bergbutter, Bergleder, Breunerit, Eisenocker, Hornblende, die Gruppe der „Krotenerze“: (Bleiglanz, Kupferkies. Schwefelkies, Blende), Keramohalit, Nickelgymnit, Talk. Charakteristisch sind vielfach die Verhältnisse der Neben- und Aufeinanderlagerung (Para- und Epigenese) der Zeolithe mit den anderen Mineralien. Von den fremden Begleitern sind besonders Quarz, Adular und Kalkspath Träger der meisten Zeolithe, seltener Epidot, Chlorit, Apatit, Eisenrose, Flussspath, Glimmer, Periklin, während andererseits Kalkspath, Chlorit, Glimmer, Quarz, Schwefelkies etc. auch auf den Zeolithen aufgewachsen sind. Aus diesen Verhältnissen werden Schlüsse auf die Bildungsweise und auf das relative Alter der Zeolithe gemacht. Das Material zur Bildung der Zeolithe ist theils den Begleitmineralien, theils den umschliessenden Gesteinen entnommen. Ersteres wird dann vermuthet, wenn die Zeolithe frisch, die Begleitmineralien zersetzt sind; letzteres, wenn auch diese keine Umwandlung erlitten haben, wohl aber das umgebende Gestein. Der Bildung nach sind die Zeolithe nach des Verf.'s Ansicht alle und überall Absatzproducte aus kalten wässerigen Lösungen. Weinschenk's Gedanken an Contactbildungen mit Beihilfe von überhitzten Wasserdämpfen weist er zurück. Er macht ferner darauf aufmerksam, dass, wenn auch die Zeolithe von Säuren leicht zersetzt werden, sie doch unter den in der Natur obwaltenden Umständen sehr widerstandsfähig sind, was ihre fast stets sehr frische Beschaffenheit beweist. Nur der Laumontit ist, wie meistens, häufig durch Wasserverlust verändert und getrübt. Für eine allgemeine Darstellung der Verhältnisse des relativen Alters der einzelnen Zeolithe reichen die vorhandenen Angaben noch nicht aus. Apatit, Epidot, Flussspath, Periklin, Eisenrose und Byssolith sind stets älter als die Zeolithe, ebenso fast immer Quarz und Adular. Vielfach jünger als sie ist Kalkspath und manchmal auch Quarz, Schwefelkies und Chlorit, auch Glimmer; ferner Bergbutter und Eisenocker. In-

dessen ist die Bedeckung der Zeolithe durch andere Mineralien selten; meist erweissen sie sich als die jüngste Bildung. **Max Bauer.**

P. C. Habert: Neue Zeolithvorkommnisse in den Tyroler Centralalpen. (Zeitschr. für Kryst. etc. **28**. 1897. p. 239—263.)

Der Verf. theilt in einem kurzen Rückblick die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen in folgender Weise mit:

1. Es wurden im Tulferthal Chabasit, Heulandit und Desmin, im Pitzthal Chabasit, Desmin, Heulandit, Skolezit, Apophyllit, Thomsonit und Prehnit, im Stubaithal Desmin und Heulandit, im Pusterthal Chabasit und Desmin gefunden. Diese Vorkommen sind sämmtlich neu und besonders dadurch interessant, dass über Zeolithe aus diesen Gebieten bisher überhaupt äusserst wenig bekannt ist.

2. Das Muttergestein ist im Pusterthal Quarzphyllit, an den anderen Fundstellen ein meist sehr hornblendereicher Schiefer; die Hauptbestandtheile des letzteren sind Hornblende, Feldspath, Quarz und Biotit; accessorische Gemengtheile Muscovit, Epidot, Granat, Pyrit, Titanit und Rutil.

3. Als Begleitmineralien finden sich: Feldspath, Apatit und Epidot, denen gegenüber die Zeolithe als jüngere Bildung erscheinen, ferner Calcit, der sich ungefähr gleichzeitig mit ihnen gebildet hat.

4. Chabasit ist sehr reichlich vorhanden; er zeigt nur das Grundrhomboëder, überall die gewöhnlichen Zwillinge nach OR, im Tulferthale aber ausserdem die sonst sehr seltenen R-Zwillinge in grosser Zahl.

5. Desmin kommt häufig vor in Krystallen der gewöhnlichen Combination; $(\bar{1}01)$ (rhombisch: (010)) ist theilweise ausnehmend gross. Auffallenderweise zeigen die Zwillinge von der bekannten Form auf (010) immer nur eine Zwillingsnaht // zur a-Axe; dies lässt sich durch die Annahme einfacher Appositionsverzwillingung nach (001) erklären, die beiderseitige Entwickelung der pseudorhombischen Pyramide aber ergiebt sich dann durch Substitution einer Pyramide $(\bar{1}12)$, welche zu (001) und (010) die Neigung von (110) hat.

6. Heulandit findet sich nicht sehr reichlich in farblosen durchsichtigen Krystallen der einfachen Combination (010) . (201) . $(\bar{2}01)$. (001), wogegen öfters noch (110) kommt.

7. Der auch sonst besonders in den Schiefern seltene Skolezit tritt als jüngste Bildung in wenigen wasserklaren Nädelchen mit (110), (111), $(\bar{1}11)$? und Zwillingsbildung nach (100) auf.

8. Apophyllit findet sich nur sehr spärlich, ohne deutliche Krystalle, aber doch sicher bestimmbar.

9. Besonders interessant ist das Vorkommen von Thomsonit, welches, soviel mir bekannt wurde, für die Schiefergesteine neu ist. Die ziemlich zahlreichen Kryställchen der Combination (010) . (100) . (0 . 1 . 48) sind mit Desmin von täuschend ähnlichem Typus eng gemischt, so dass die Unterscheidung schwierig ist; auf Grund der Spaltbarkeit und Auslöschung kann sie jedoch hier, wie in allen Fällen, sicher vorgenommen werden.

10. Prehnit wurde in geringer Menge gefunden, als ältere Bildung den Zeolithen gegenüber, in farblosen, seltener schwach grünlichen Krystallen: (001) . (110) . (010) . (100), nach (001) taflig ohne die gewöhnlichen rädchen- und kugelförmigen Aggregate.

Die Zeolithe kommen nur im Tulferthal in primären Drusenhöhlen alter Mineralien vor. An den anderen Fundorten haben sie als Spaltenausfüllungen den Charakter allerjüngster, z. Th. noch in Entstehung begriffenen Bildungen. Sie sind als Absatzproducte der Bodenwässer anzusehen. **Max Bauer.**

G. Friedel: Nouveaux essais sur les zéolithes. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 363—390. 1896.)

Die Versuche sind am Analcim ausgeführt, der sich dazu besonders gut eignet, da er das ausgetriebene Wasser erst von 100° an merklich wieder aufnimmt, bei gewöhnlicher Temperatur dagegen nur höchst langsam. Es zeigte sich zunächst, dass, wie schon früher vermuthet wurde (vergl. das folgende Referat), der Wassergehalt für eine bestimmte Temperatur des Minerals von der Spannung des Wasserdampfes der umgebenden Luft abhängt, dass aber die Grösse der Krystallbruchstücke gleichzeitig nicht nur etwas die Zeitdauer beeinflusst, binnen welcher das Gleichgewicht zwischen Dampfdruck des Wassers im Krystall und in der Luft sich einstellt, sondern sehr wenig auch dieses Gleichgewicht selbst. Bei Erhitzung sehr feinen Krystallpulvers auf die Temperatur T in Röhren, durch welche Luft geleitet wurde, welche bei der Temperatur t mit Wasser gesättigt war und deren Dampfspannung also gleich h (mm Quecksilber) war, wurden folgende Verlustprocente (P) an Krystallwasser beobachtet:

T	t	h	P
154	11,7—11,8	10,2—10,3	0,71
171	11,2	9,9	1,28
224	12,0	10,4	3,49
276—277	13,3	11,3	5,50
279	13,0	11,1	5,59
340	14,0	11,9	7,28
347	14,0	11,9	7,42
380	14,0	11,9	7,81
435	14,6	12,4	8,08
501	14,8	12,5	8,17

Dabei ergab sich, dass das Gleichgewicht um so rascher erreicht wurde, je höher die Temperatur war; bei 150° war z. B. bis zur Erzielung constanten Gewichtes etwa fünftägiges Erhitzen nöthig, bei 500° nur 1—2 Stunden. Die Wiederaufnahme des Wassers erfolgt bei niederen Temperaturen noch viel langsamer, setzt sich indessen auch unterhalb 100° noch etwas fort, bis sie bei gewöhnlicher Temperatur fast unmerklich wird.

Verwendet man Stückchen von 2—3 mm Durchmesser oder polirte Platten, so erfolgt der Wasserverlust bis etwa 300° sehr langsam, dann

nähert sich seine Geschwindigkeit der des feinen Pulvers. Die so erhaltenen Gleichgewichtszustände (vergl. folgende Tabelle)

T	t	h	P
327	16,5	14,0	6,29
409	15,6	13,2	7,56
502	16,5	14,0	8,02
567	16,6	14,0	8,11

weichen nicht unerheblich von dem am feinen Pulver ab. Wenn sich aber die grösseren Stückchen wieder mit Wasserdampf gesättigt haben, verhalten sie sich bei erneutem Erhitzen sowohl hinsichtlich der Schnelligkeit wie der Grösse des Wasserverlustes wie feines Pulver, offenbar deshalb, weil sie jetzt von zahllosen sehr feinen Sprüngen durchsetzt sind (vergl. die folgende Tabelle).

T	t	h	P
250	20,2	17,6	3,60
246	19,9	17,3	3,66
328	18,5	15,8	6,29

Trägt man die T als Abscissen und die Procent Wasserverlust als Ordinaten auf, so erhält man für constante Dampfspannung (z. B. 12 mm) eine unterhalb 100—150° asymptotisch zur Abscissenaxe verlaufende Curve, die für T = 150—350° in schwachem Bogen aufsteigt, um oberhalb T = 350° sich wieder asymptotisch derjenigen Abscisse zu nähern, welche dem Wassergehalt von 8,23 % des normalen Analcim entspricht. Die Curven verschiedener Dampfspannungen (h = 9—18 mm) weichen unterhalb 150° und oberhalb 500° nur wenig von einander ab, in Zwischenwerthen von T dagegen sehr merklich. — Angesichts dieser Resultate ist nicht anzunehmen, wie Lepierre aus seinen Versuchen geschlossen hatte, dass der Analcim ein Molecül (Krystall-) Wasser bei 200° und ein Molecül (chemisch gebundenes) Wasser bei 440° verliere[1]; die Zeolithe, zunächst wenigstens der Analcim, verhalten sich auch ganz anders als die gewöhnlichen Salze mit Krystallwasser oder als z. B. $CaCO_3$, in denen bei einer bestimmten Temperatur intacte Molecüle neben zersetzten vorhanden sind, während es sich hier um ein bei jeder Temperatur homogenes System handelt, dessen Wassergehalt variirt.

Die Verminderung der Dichte ist geringer als dem Wassergehalt entspricht; diese relative Contraction ist namentlich gegen Ende des Wasserverlustes recht beträchtlich (bis 2,15 %); erhält man das Mineral, nachdem alles Wasser ausgetrieben ist, noch längere Zeit auf hoher Temperatur, ohne es aber zum Schmelzen zu bringen, so steigt die relative Contraction auf 14,3 %. Die Stückchen bleiben dabei scharfkantig und klar, zeigen aber u. d. M. zahlreiche Bläschen, welche einen teigigen Zustand andeuten.

[1] Dabei weist Verf. mit Recht auf die Unhaltbarkeit aller jener Constitutionsformeln hin, welche neuerdings nach Analogie der organischen Verbindungen für die Silicate aufgestellt sind, ohne sie durch bestimmte Reactionen oder auf andere Weise irgend hinreichend zu begründen.

Die erreichte Dichte ist fast gleich der des Leucits; Verf. nimmt an, dass das Wasser die Molecüle auseinanderhält und so die geringe Dichte der Zeolithe verursacht. War die Temperatur nicht zu hoch, so vermag das Mineral nachher noch wieder unter relativer Dilatation Wasser aufzunehmen.

Mit Wasser in verschlossener Röhre längere Zeit auf 180° erhitzte Platten $// \{001\}$ wurden nicht isotrop, sondern zeigten ein quadratisches Mittelfeld senkrecht zu einer negativen optischen Axe und vier ungefähr längs den Würfeldiagonalen sich abgrenzende randliche Felder mit der Doppelbrechung 0,00032. Von den natürlichen Platten unterscheiden sie sich namentlich dadurch, dass die Doppelbrechung gleichförmiger ist. In den erhitzten nimmt die Doppelbrechung nach der Mitte hin zu, je weiter die Entwässerung getrieben ist. Verf. schliesst hieraus, dass auch der normale Analcim aus drei tetragonalen Individuen, in jedem die optische Axe senkrecht zu einer Würfelfläche, sich zusammensetzt; die durch den Wasserverlust bewirkte relative Contraction ist senkrecht zur optischen Axe eines jeden anders als in den übrigen Richtungen, daher die drei Individuen bei Veränderung des Wassergehaltes gepresst oder gezerrt werden. Bis zur vollständigen Entwässerung steigt die Doppelbrechung auf 0,002 ca. und ist im Übrigen um so geringer, je kleiner der entwässerte Sector ist. **O. Mügge.**

---

1. G. Friedel: Sur un nouveau silicate artificiel. (Bull. soc. franç. de min. **19**. 5—14. 1896.)

2. —, Sur l'analcime. (Das. 14—18.)

3. —, Sur quelques propriétés nouvelles des zéolithes. (Das. 94—118.)

1. Bei der Behandlung des Muscovit mit Na O H in der Hitze entsteht unter gewissen Bedingungen neben Nephelin und Leucit (dies. Jahrb. 1891. I. -240-) ein rhombischer Zeolith von der Zusammensetzung $15\,Si\,O_2 . 8\,Al_2\,O_3\,(Na, K)_2\,O + 6\,H_2\,O$, der dadurch ausgezeichnet ist, dass er bei Erhitzung bis zur Weissgluth trotz Verlust seines Krystallwassers nicht trüb wird, aber optisch sich ändert, indem z. B. die Doppelbrechung $\beta - \alpha$ von 0,0018 auf 0,0083 steigt. Wird die Erhitzung bis zur Weissgluth getrieben, so ist die Veränderung der optischen Eigenschaften eine dauernde und das specifische Gewicht erhöht sich von 2,377 auf 2,463; hat man dagegen sämmtliches Wasser nur durch vorsichtiges Erhitzen bis zur dunklen Rothgluth ausgetrieben, so hat nur eine geringe Änderung der Dichte in 2,372 stattgefunden. Verf. schliesst daraus, dass das Krystallwasser nicht durch chemische, sondern der Cohäsion verwandte Kräfte gebunden werde und seine Menge von der Krystallstructur des Salzes abhängig sei. Es wird dann weiter vermuthet, dass in andern Silicaten andere gesättigte Molecüle eine ähnliche Rolle wie das Krystallwasser spielen mögen, namentlich bei solchen Silicaten, wo bestimmte chemische Eigenschaften an den krystallisirten Zustand gebunden sind[1], z. B. $Na_2\,S\,O_4$, Na Cl etc. in den

[1] Verf. sagt: welche als „combinaisons définies" nur in Krystallen existiren; z. B. Granat und Vesuvian, die beim Schmelzen zerfallen? Ref.

Mineralien der Hauyn-Gruppe, ebenso aber auch SiO_2 in den Plagioklasen. Bei ihnen wäre nur der Anorthit frei von Krystallkieselsäure, Albit dagegen enthielte davon vier Molecüle. (Dieser Fall wäre allerdings nach Ansicht des Ref. von dem obigen schon dadurch erheblich verschieden, dass die Menge der eintretenden Krystallkieselsäure der Menge des durch Na_2 ersetzten Ca proportional wäre.)

2. Der Analcim verhält sich nach Verf. beim Erhitzen ganz ähnlich dem unter 1. erwähnten künstlichen Zeolith; er verliert sein Krystallwasser, ohne völlig trüb zu werden, die Doppelbrechung (die auch in den künstlichen, von DE SCHULTEN und FRIEDEL dargestellten Krystallen vorhanden sein soll) nimmt erheblich zu; andererseits hatten Krystalle von San Cristobal auch nach 15stündigem Erhitzen mit Wasser auf 500° ihre Doppelbrechung nicht verloren. Verf.'s Ansicht geht demnach dahin, dass der Analcim nicht regulär und optisch anomal, sondern dimorph sei, ganz wie der chemisch so verwandte Leucit, mit welchem er namentlich nach Austreibung sämmtlichen Krystallwassers die grösste Ähnlichkeit zeigt, indem er nach längerem Erhitzen auf helle Rothgluth (ohne Anzeichen von Schmelzung) isotrop wird (aber nach dem Abkühlen auch bleibt). Bei der Austreibung des Wassers durch Erhitzen unterhalb Rothgluth fällt die Dichte von 2,277 auf 2,11, was mit Rücksicht auf die Menge des ausgetriebenen Wassers einer Contraction um 1 % entspricht. Nach längerem Erhitzen auf helle Rothgluth steigt die Dichte wieder auf 2,179, was eine Contraction um 3,19 % bedeutet. Weitere Untersuchungen, die allerdings mit Rücksicht auf die z. Th. abweichenden Angaben anderer Autoren erwünscht sind, sollen angestellt werden; vorläufige Versuche führten noch zu dem Schluss, dass jeder Temperatur (und Druck) ein bestimmter Wassergehalt entspricht.

3. Staubfeines Pulver von Analcim der cyklopischen Inseln erlitt beim Erhitzen einen Wasserverlust, welcher aber erst etwas oberhalb 100° beginnt und bei langsam ansteigender Erhitzung bis 490° 6,3 % beträgt. Längere Zeit auf einer zwischenliegenden Temperatur gehalten ist der Wasserverlust ein mittlerer und bis auf kleine Schwankungen, die wahrscheinlich durch den wechselnden Feuchtigkeitsgehalt der Luft bedingt sind, constant. Bei gewöhnlicher Temperatur nimmt das entwässerte Pulver keine Feuchtigkeit aus der Luft wieder auf, wohl aber von etwas über 100° an; darauf 37 Stunden gehalten, beträgt der Wasserverlust nur noch 2,22 %. Das nicht zerstörte Krystallgerüst kann sich also sozusagen wie ein Schwamm wieder vollsaugen, aber nicht nur mit Wasser, sondern hier und bei anderen Zeolithen mit den verschiedensten Substanzen. Darüber ist noch Folgendes zu berichten:

Chabasit verliert beim Erhitzen auf 450—500° etwa 20 % seines Gewichtes; der im Exsiccator abgekühlte Krystall zerfällt beim Benetzen mit Wasser infolge der plötzlichen Ausdehnung zu Staub und erhitzt sich dabei beträchtlich. Lässt man ihn dagegen langsam Wasser aus der Luft wieder aufnehmen, so bleibt er intact und nimmt seine ursprünglichen Eigenschaften wieder an. Ähnlich verhält sich Harmotom. Entwässerter Chabasit und Harmotom absorbiren aber auch trockenes Ammoniakgas

unter starker Erhitzung und zerspringen dabei. Die Bruchstücke zeigen krystalline Structur, geben an der Luft reichlich Ammoniakdämpfe ab und nehmen Wasser aus ihr wieder auf. Im Exsiccator über Schwefelsäure geben sie dagegen nur langsam und nur wenig NH_3 wieder ab. (Nicht-entwässerter natürlicher Chabasit und Harmotom zeigen nichts Derartiges.) Quantitative Versuche ergeben, dass im Harmotom für je $4H_2O$ wieder $3NH_3$ eintreten können, ebenso beim Chabasit. (Die absorbirte Menge NH_3 hat hier [bei 760 mm Druck und 0°] das 325fache Volumen des Minerals.) Langsam und nicht bis zum vollständigen Wasserverlust erhitzter Heulandit vermag ebenfalls je $3NH_3$ für $4H_2O$ aufnehmen; Analcim verhält sich ebenso, aber die Absorption auch des Ammoniaks beginnt erst etwas über 100° und erfolgt sehr langsam.

Von Schwefelwasserstoff absorbirt z. Th. entwässerter Chabasit bis 2,43 H_2S für je $1H_2O$, ohne dass die Sättigung dann vollständig zu sein scheint. Legt man solchen Chabasit in Wasser, so nimmt er dieses unter lebhafter Entwicklung von H_2S wieder auf. In z. Th. entwässerten Harmotom konnten je $4H_2S$ für je $7H_2O$ eintreten, das ist sein zwanzigfaches Volumen.

Von CO_2 können im Chabasit je 2,90 Molecüle für je $1H_2O$ eintreten, sie entweicht wieder in freier Luft. Im Harmotom geht der Ersatz des H_2O durch CO_2 langsamer, aber annähernd in demselben Verhältniss vor sich.

Äthylalkohol wird von entwässertem Chabasit wochenlang aufgenommen bis zum Betrage von 14,83 Gewichtsprocenten, entsprechend 2,89 Molecülen C_2H_5OH für jedes H_2O. Harmotom verhält sich ähnlich.

Wasserstoff wird vom Chabasit ebenfalls, und zwar sehr schnell absorbirt, aber an der Luft auch schnell wieder abgegeben, daher genaue Messungen nicht ausgeführt sind.

Atmosphärische Luft. Giesst man auf entwässerten und einige Minuten abgekühlten Chabasit Wasser, so entweicht aus ihm unter Wärmeentwicklung sofort eine Menge Gas; mit Alkohol, der langsamer aufgenommen wird, übergossen erfolgt die Gasentwicklung langsamer (18,2 ccm aus 4,5651 gr Chabasit); das Gas ist stickstoffreicher als Luft, es enthält nur 8 % Sauerstoff. Diese Absorption von Luft dürfte eine Fehlerquelle bei vielen indirecten Krystallwasserbestimmungen der Zeolithe gewesen sein, es wird infolge davon die Menge des Krystallwassers im Allgemeinen grösser sein als der durch die Waage nach dem Abkühlen (auch in trockener Luft) angezeigte Gewichtsverlust. (Beim Chabasit z. B. 20,35 % gegen 18,58 %.)

Da nach Ansicht des Verf.'s ein Theil der Kieselsäure in den Plagioklasen die Rolle von Krystallwasser spielen soll, wurde auch versucht, Kieselsäure anstatt Wasser etc. in die Zeolithe einzuführen. Dazu wurde nicht völlig entwässerter Chabasit Dämpfen von SiF_4 ausgesetzt; er absorbirte davon bis 5,16 % ohne merkliche optische Änderungen. Beim Erhitzen verlor er das SiF_4 wieder, ohne dass der Rest von Krystallwasser einen Theil des Siliciums zurückgehalten hätte. Wurde mit $SiCl_4$ ebenso verfahren, so erhöhte sich der SiO_2-Gehalt im Chabasit auch nur um 0,3 %.

Eine grössere Menge Kieselsäure liess sich in der Form von Natronsilicat im entwässerten Chabasit einführen, nämlich bis zu 2,28 %, eine Fixirung dieser Kieselsäurezufuhr, etwa durch Bindung des Natrons an Kohlensäure und Auswaschen des Na_2CO_3 wurde nicht ausgeführt.

Die Imbibitionsfähigkeit der Zeolithe erstreckt sich übrigens auch auf farbige Lösungen; diese dringen mit Leichtigkeit in sie ein, wenn sie (z. Th.) entwässert sind, sonst nicht; Pleochroismus infolge solcher Imbibition wurde in keinem Falle beobachtet. Die Färbung verschwindet wieder nach längerem Spülen in Wasser; beim Analcim beginnt und verschwindet sie erst von etwas über 100° an. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur les propriétés optiques de quelques cristaux d'harmotome. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 429—431. 1896.)

In dem Harmotom der Piquette deras lids bei Barèges ist die negative Bisectrix in {010} gerade unter 45° zu {001} geneigt. Zwillinge nach {001} sind daher erst bei Anwendung von Compensationsblättchen zu erkennen, und an Stellen, wo gleich dicke Lamellen einander überlagern, erscheint das Mineral durch {001} optisch einaxig, positiv. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la structure des cristaux de mesotype et d'edingtonite. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 422—426. 1896.)

Natrolithe vom Puy de Marman u. a. zeigen in Schnitten nach {001} an den Rändern kleinere oder grössere Partien, in denen die Ebene der optischen Axe gekreuzt zu derjenigen im Kern liegt; beide grenzen sich bald unregelmässig, bald parallel den Randflächen {110} von einander ab. In anderen, z. B. von Dumbarton, wird der normale Kern von unregelmässig faserigen Partien umgeben, welche nahezu optisch einaxig sind. Verf. nimmt an, dass diese Erscheinungen durch Zwillingsverwachsung nach den Pseudosymmetrieflächen {110} verursacht sind.

Auch ein in dicken Schnitten nach {001} optisch (positiv) einaxiger Edingtonit von Schottland lässt in hinreichend dünnen Schnitten eine innige Durchwachsung optisch zweiaxiger Theile ohne scharfe Grenzlinien erkennen und ist also ähnlich dem von O. Nordenskjöld beschriebenen Edingtonit von Bohlet in Schweden (dies. Jahrb. 1897. I. -24- und II. -265-) auch wohl als nur pseudotetragonal, verzwillingt nach {110}, zu betrachten. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la gonnardite. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 426—429. 1896.)

Die von Gonnard als Mesole beschriebenen warzigen Massen aus dem Basalt von Chaux-de-Bergonne sind nicht zum Thomsonit zu stellen, da die frühere Analyse Gonnard's (unter I) auf die Formel $(Ca, Na_2)_2 Al_2 Si_5 O_{15} . 5\frac{1}{2} H_2 O$ führt ($CaO : Na_2O = 5 : 3$), welcher die Zahlen unter II entsprechen.

	I.	II.
SiO_2	42,30	41,7
Al_2O_3	28,10	28,4
CaO	10,00	9,7
Na_2O	6,70	6,3
K_2O	Spur	—
H_2O	14,10	13,9
Summa	101,20	100,0

Vom Thomsonit ist die Substanz auch optisch verschieden, da parallel der Faserrichtung die spitze positive Bisectrix (oder optische Axe) liegt; ebenso in der Stärke der Doppelbrechung. Verf. hält die Substanz für ein neues Mineral und nennt es Gonnardit. Die chemische Zusammensetzung ist vielleicht noch nicht hinreichend sicher ermittelt, da der Gonnardit anscheinend stets mit optisch negativen Fasern (?Skolezit) gemengt ist, welche vielleicht ein Zersetzungsproduct des Gonnardit sind. Die Dichte ist nach Gonnard 2,246—2,357, die Härte 4,5—5.

O. Mügge.

S. L. Penfield and J. H. Pratt: On the occurrence of Thaumasite at West Paterson, New Jersey. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 1. p. 229—233. 1896; auch Zeitschr. f. Kryst. **26**. p. 262—266. 1896.)

Dies in seiner Zusammensetzung sehr ungewöhnliche Mineral fand sich in Burger's Quarry, West-Paterson, New Jersey, in Form von Aggregaten prismatischer Krystalle, die zuweilen nur lose zusammenhängen. Häufig ist der Thaumasit aber dicht und ähnelt dann Alabaster. Manche derben Massen haben Seidenglanz. Die prismatische Spaltbarkeit führte auf Winkel von 120°. Da zuweilen das Bild einaxiger Krystalle mit negativer Doppelbrechung zu erkennen war, gehört Thaumasit zum hexagonalen System. Ein Prisma lieferte o = 1,519, e = 1,476. Da das Material nicht vollständig parallel aufgebaut ist, können die Zahlen nicht ganz genau richtig sein. Nach Lévy und Lacroix ist o = 1,507, e = 1,468.

Das Mineral schwimmt auf einer Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,887 und sinkt beim Vermindern des spec. Gewichts der Flüssigkeit auf 1,875. Nach früheren Angaben von Lindström ist G. = 1,877, nach Widman 1,83

	I.	II.	III.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO_2	9,23	9,33	9,23	9,26	0,155	0,97
CO_2	6,87	6,77	—	6,82	0,155	0,97
SO_3	13,56	13,32	—	13,44	0,168	1,05
CaO	—	27,08	27,19	27,13	0,484	3,04
H_2O	42,81	42,72	—	42,77	2,377	15,00
Na_2O	0,39	—	—	0,39	—	—
K_2O	0,18	—	—	0,18	—	—
				99,99		

Es ist also $SiO_2 : CO_2 : SO_3 : CaO : H_2O$ nahe $= 1 : 1 : 1 : 3 : 15$ entsprechend der merkwürdigen Zusammensetzung $CaSiO_3 . CaCO_3 . CaSO_4 . 15H_2O$.

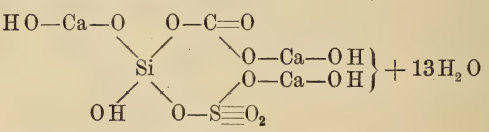
Die früheren Analysen ergaben ganz ähnliche Resultate, nur waren von Lindström 14, bezw. $14\frac{1}{2}$ H_2O gefunden. Die geringe Menge von Alkalisulfat ist wahrscheinlich eine Verunreinigung. 1,1765 g des gepulverten Minerals verlor nach 2tägiger Behandlung mit kaltem Wasser nur 0,39% SiO_2, 0,56% SO_3 und 0,56% CaO, hingegen 0,25% $Na_2O + K_2O$, also fast die Hälfte des gesammten Alkalis. Zieht man die Alkalien als Sulfate ab, so erhält man:

	Umgerechnet	Theorie
SiO_2	9,38	9,64
CO_2	6,90	7,08
SO_3	12,95	12,86
CaO	27,47	27,01
H_2O	43,30	43,41
	100,00	100,00

Es verloren 0,6663 g lufttrockenen Materials:

		Prop. Theile ($\frac{1}{15}$ des Gesammtwassers als Einheit)
2 Tage im Exsiccator	—	—
9 Stunden bei 150°	37,41	13,13
7 „ „ 200°	1,82	0,64
8 „ „ 250°	1,41	0,50
5 „ „ 300°	1,05	0,37
Bei Rothgluth	1,08	0,38
	42,77	

Die Verf. betrachten hiernach $13H_2O$ als Krystallwasser und geben dem Thaumasit folgende Formel:



Dafür kann geschrieben werden:

$$[(CaOH)CO_2][(CaOH)SO_3][CaOH]HSiO_4, 13H_2O.$$

Da bei 150° sehr bald Gewichtsconstanz eintrat und ebenso bei 200°, 250° und 300°, so giebt diese Formel dem verschiedenen Verhalten des entweichenden Wassers Ausdruck, da sie vier unabhängige und verschiedene Hydroxylmolecüle verlangt.

Es fand sich der Thaumasit von Paterson in „Trapp“. Er ist begleitet von Heulandit, Apophyllit, Laumontit, Pektolith, Chabasit, Skolezit und Natrolith. Der Thaumasit ist jünger als die Zeolithe und findet sich auf denselben oder sie umrandend. **F. Rinne.**

L. Jowa: Moyen d'obtenir rapidement des cristaux de gypse de grandes dimensions. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23**. Bull. p. CXXVIII—CXXX. 1895/96.)

Verf. erhielt nach der von Césaro angegebenen Methode (dies. Jahrb. 1896. I. -202-) bei einer etwas anderen Versuchsanordnung — der Versuch wurde in einem langhalsigen Kolben angestellt und dadurch die oxydirende Wirkung der Luft verringert — in 4 Monaten bis zu 1 cm lange Krystalle von Gyps, an denen die Flächen $\infty\breve{P}\infty$, ∞P, $-P$ zu messen waren. Die Krystalle sind theils nach der Verticalaxe gestreckt, theils nach der Kante von $-P$; auch Zwillinge nach $\infty\breve{P}\infty$ wurden beobachtet.

[Ref. erhielt bei einer Nachahmung des Césaro'schen Versuches ohne Anwendung besonderer Vorsichtsmaassregeln in einem 200 ccm Becherglas schon nach 3—4 Wochen zahlreiche, gut ausgebildete Krystalle von 0,5—1 cm Länge.] **W. Bruhns.**

K. von Kraatz: Gyps von Girgenti. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 604. 1897.)

An einem nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) dünntafelförmigen Gypskrystall, auf einer Schwefelstufe von Girgenti sitzend, wurde die neue Form $\delta = \infty\breve{P}\frac{5}{3}$ (350) beobachtet. **Doss.**

G. P. Grimsley: Gypsum in Kansas. (Kansas University Quarterly. **6**. ser. A. p. 15—27. 6 Fig. u. 1 Taf.)

—, Gypsum deposits of Kansas. (Bull. geol. Soc. of America. **8**. 1897. p. 227—240. Mit 1 Taf.)

Die Gypsablagerungen von Kansas finden sich in einer Zone, die den Staat von NO. nach SW. durchschneidet. Diese Zone zerfällt in das nördliche, das südliche und das Centralgebiet. Die Ablagerungen sind alle permisch, aber die speciellen Horizonte werden von Nord nach Süd immer höher. Im nördlichen Gebiet, nahe der Stadt Blue Rapids, bildet der Gyps eine Schicht eines grauen gefleckten Gesteins von zuckerkörniger Structur und von 3 m Dicke, die auf Kalk liegt. Der hangendste Theil der Schicht ist Gypsspath (satin spar). Im centralen Gebiet, dem von Gypsum City, ist die Gypsschicht etwa $1\frac{1}{2}$ m mächtig. Ihr oberster Theil ist gleich dem bei Blue Rapids, aber tiefer ist das Gestein sehr compact und mit einzelnen gelblichweissen Krystallen von Gyps durchsetzt, die in der Verticalaxe etwa 30 mm messen. In diesem Gebiet sind auch fünf Lager von Gypsmehl, einem erdigen Pulver von dunkler Farbe. Die Mächtigkeit dieser Lager sind etwas weniger als 3 m. Sie bestehen aus kleinen, wohl ausgebildeten Gypskrystallen mit durch theilweise Auflösung etwas gerundeten Flächen, wenigen kleinen Quarzkrystallen, etwas schlecht krystallisirtem Kalkspath und Spuren organischer Materie. Die Masse ist ähnlich der „Gypserde" von Neustadt in Sachsen. In dem südlichen Gebiet, dem von Medicine Lodge, krönt der Gyps die Hügel als eine derbe schneeweisse Lage von 8 m Dicke. Der derbe Gyps aller dieser Gebiete wurde in Golfen des

Perm-Meeres durch Verdunstung des Meerwassers abgelagert, während das Gypsmehl des Centralgebiets ein Quellabsatz von recentem Alter ist.

	Gefleckter Gyps	Weisser Gyps	Gypsmehl	
	Hope	Medicine Lodge	Dillon	Longford
SiO_2	0,34	0,19	12,13	18,69
Fe_2O_3	0,16	0,10	0,99	1,21
$CaSO_4$	76,98	77,46	64,63	56,56
$CaCO_3$	1,68	1,43	3,57	6,10
$MgCO_3$	1,38	0,34	0,88	0,90
H_2O	19,63	20,48	16,80	15,54
	100,17	100,00	99,00	99,00

W. S. Bayley.

C. Tenne: Über die Krystallform des Leonit aus den Steinsalzlagern von Leopoldshall. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1896. p. 632—637.)

Das hier Leonit genannte Mineral ist der reine Kali-Blödit, der schon von A. Naupert und W. Weense, sowie von K. van der Heide erwähnt worden ist (dies. Jahrb. 1895. I. -271-). Die Krystalle fanden sich im Hangenden des Kainitlagers auf einer ca. 8 cm starken Bank von Steinsalz aufgewachsen, die ihrerseits wieder von einer schwachen Kainitlage bedeckt wurde. Farbe schwach gelblich ins Röthliche oder Graue, bis zum reinen Canariengelb. Direct auf dem Steinsalz sitzen dicke tafelförmige Krystalle mit wenig Flächen, dazwischen liegen kleinere, bis 2 mm grosse und $\frac{1}{2}$ mm dicke, die genauer krystallographisch und optisch untersucht wurden. Zwischen den dicken Krystalltafeln liegt eine zerfliessliche Substanz, nach ihrer Zusammensetzung Kieserit.

Die Krystalle des Leonit sind monoklin.

$$a : b : c = 1{,}03815 : 1 : 1{,}23349; \beta = 95^0\,10'.$$

Flächen: 0P (001) (vorherrschend); nach dieser als Basis angenommenen Fläche sind die Krystalle tafelförmig. Weiterhin in der Reihenfolge der Grösse: $m = \infty P2$ (120), $b = \infty P\bar{\infty}$ (100), $d = -\frac{1}{2}P\infty$ (102), $d' = \frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$), $p = -P$ (111), $p' = P$ ($\bar{1}11$), $n = P\infty$ (011), $q = -\frac{1}{3}P$ (113), $o = \frac{1}{3}P\infty$ (013).

Das obige Axensystem wurde berechnet aus den gemessenen Winkeln:

$001 : 111 = 122^0\,59'$; $001 : 100 = 95^0\,10'$ und $111 : 1\bar{1}1 = 105^0\,39'$.

Die gemessenen und die aus dem Axenverhältniss berechneten Winkel sind in einer Tabelle zusammengestellt; es findet gute Übereinstimmung statt. Der Zonenverband ist in einer Linearprojection dargestellt. Die perspectivische Ansicht eines Krystalls fehlt leider.

Spaltbarkeit fehlt; Bruch muschelig. Optische Axenebene $\perp$ zur Symmetrieebene und macht mit der Basis $29\frac{1}{2}^0$. Stumpfe Bisectrix tritt fast senkrecht zur Basis aus, aber auch im Ölbad kein Axenbild. Optische Untersuchung wegen zu geringer Dicke der Krystalle nur theilweise möglich.

Unter schwacher Trübung im Wasser löslich zu neutraler Lösung.

Die Analyse von Johs. Braun ergab: 0,42 unlöslichen Rückstand, 6,54 Mg, 25,48 K, 43,73 SO_4, 4,84 Cl, 18,99 H_2O (aus der Differenz) = 100, was auf die Formel: $MgK_2(SO_4)_2(H_2O)_4$ oder $MgSO_4 . K_2SO_4 . 4aq$ führt, nachdem K und Cl als KCl in Abzug gebracht sind. Die wasserhellen Krystalle gaben keine Cl-Reaction.

Das Mineral ist zwar chemisch ein Kali-Blödit, weicht aber von dem echten Blödit krystallographisch in den Winkelverhältnissen und im Habitus wesentlich ab. Der Name Leonit, der ursprünglich für ein später als deutlich krystallisirter Kainit erkanntes Mineral von Westeregeln gegeben worden war, wird nun vom Verf. auf den Kali-Blödit übertragen.

Max Bauer.

A. Frenzel: Mineralogisches. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 1896. p. 527.)

24. Wolframit. Der Verf. erhielt Wolframit aus bolivianischen Fundorten mit unverkennbarer monokliner Krystallisation.

Krystalle von Uncia, Prov. Chayanta; sind die einfachsten: $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\infty$, $-\frac{1}{2}P\infty$. Nadelförmige oder lamellare Ausbildungsweise, ähnlich wie bei den Krystallen von Felsöbanya. Krystalle von Oruro sind ähnlich denen der Zinnerzgänge, namentlich denen von Ehrenfriedersdorf; Orthopinakoid herrscht, daneben ∞P und $\infty P2$. Krystalle von Chorolque. Die merkwürdigste Ausbildung dieser Krystalle in mehreren Typen: 1. Typus nach der Klinoaxe verlängert. $\infty P\infty$ und $-\frac{1}{2}P\infty$; daneben $\infty P\infty$, ∞P und $\infty P2$. 2. Typus. Krystalle wie rhombisch. $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, $0P$; würfeliger Habitus, in dem die Orientirung durch die Spaltbarkeit möglich ist. 3. Typus. Krystalle wie zu Uncia, auch Zwillinge nach $\infty P\infty$. Vorkommen auf Wismutherzgängen, ein- und aufgewachsen in Gegenwart von Wismuthglanz und Kupferkies. Chemisch herrscht grosse Ähnlichkeit mit dem Wolframit von Felsöbanya.

	a	b	c
WO_3	76,14	73,42	71,68
SnO_2	—	—	0,65
FeO	15,67	18,57	19,68
MnO	8,34	6,64	6,20
Unlöslich	—	1,16	1,71

a Wolframit von Felsöbanya, b und c von Uncia bei Oruro.
Die Wolframite von Chorolque sind Ferro-Wolframite.

Max Bauer.

Meteoriten.

E. A. Wülfing: Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur, nebst einem Versuch, den Tauschwerth der Meteoriten zu bestimmen. Tübingen 1897. 460 p.

Auf Grund von Fragebogen, die der Verf. an die Directoren öffentlicher und Eigenthümer privater Sammlungen gelangen liess und die er

zum grössten Theil beantwortet zurück erhielt, hat derselbe schon früher in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahrgang 1895, die Verbreitung und den Werth der in Sammlungen aufbewahrten Meteoriten zusammengestellt (dies. Jahrb. 1896. II. -264-). Das vorliegende umfangreiche Werk ist z. Th. eine wesentliche Erweiterung jener kürzeren Arbeit, den weitaus grössten Umfang nimmt aber das Verzeichniss der in den Sammlungen vorhandenen Meteoriten in alphabetischer Reihenfolge nach den Fund- oder Fallorten ein. Die einzelnen Meteoriten sind dabei nach Art und Fall- oder Fundzeit kurz charakterisirt, die Gewichtsverhältnisse und die Verbreitung in den Sammlungen wird erläutert, auch ist die betreffende Literatur jedesmal in grosser Vollständigkeit aufgeführt. Ein umfangreiches Verzeichniss der dabei angewendeten Abkürzungen stellt einen grossen Theil der Meteoritenliteratur alphabetisch nach den Namen der Verf. zusammen. In einer allgemeinen Einleitung ist der Zweck, der Plan und die Einrichtung des Buches auseinandergesetzt und es wird eine Anzahl interessanter Zusammenstellungen gegeben. Es ist dem Verf. jedenfalls gelungen, der die Meteoritenforschung empfindlich störenden mangelhaften Kenntniss des in den Sammlungen aufbewahrten Materials abzuhelfen und niemand, der sich künftighin mit diesem interessanten Gegenstand beschäftigen will, wird Wülfing's Buch entbehren können. Dass in den Angaben hohe Vollständigkeit erreicht sein wird, zeigt die Liste der Sammlungen, auf deren Bestand die Zusammenstellungen des vorliegenden Werkes beruhen. Es sind deren 201 von allerdings sehr verschiedenem Umfang, darunter die grössten und bedeutendsten von allen. Am reichsten ist das Wiener Hofmuseum mit 482 Nummern, dann folgt das British Museum mit 438, der Musée d'histoire naturelle im Jardin des Plantes in Paris mit 399 Nummern u. s. f. Dem Gesammtgewicht der vorhandenen Meteoriten nach steht London mit 5830 kg voran, dann erst folgt das an Nummern reichere Wien mit nur 3378, Paris mit 2211 kg etc. Eine systematische Zusammenstellung aller in dem Buche behandelter Meteoriten und ihres Tauschwerths bildet den Schluss. Für diesen letzteren wird die Formel:

$$W = \frac{1}{\sqrt{(GNB)}}$$

aufgestellt, wo W den gesuchten Tauschwerth, G das Gruppengewicht (Gesammtgewicht des von der betreffenden Gruppe vorhandenen Materials), N das nachweisbare Gewicht und B die Zahl der Besitzer bedeutet. Wie weit diese Formel beim Austausche der Meteoriten der einzelnen Sammlungen untereinander praktische Bedeutung gewinnen wird, muss die Zeit und die Erfahrung lehren. **Max Bauer.**

K. Vrba: Meteoritensammlung des Museums des Königreichs Böhmen. 2 p. Prag. 1. Jan. 1897.

Der Verf. liefert ein Verzeichniss der an der angegebenen Stelle aufbewahrten Meteoriten. Er führt darin auf das Datum, die Fall- oder

Fundzeit, den Fall- oder Fundort und das Gewicht der in der Sammlung vorhandenen Stücke in Grammen. Der Meteorit von Bohumilitz in Böhmen ist mit 38000 und 282 g, während das heimische Meteoreisen von Braunau nur mit 507 und 255 g vorhanden ist; mit nicht viel höheren Zahlen ist der Meteorit von Lissa in Böhmen vertreten, Elbogen in Böhmen mit 168 g, Krávin bei Tabor mit 128 g, Praskoles bei Zebrák dagegen mit 870 g vertreten. Endlich ist von dem Meteoriten von Bergreichenstein in Böhmen nur ein Stückchen von 6 g vorhanden. Das Verzeichniss giebt die Meteoriten in chronologischer Reihenfolge, ohne die einzelnen Abtheilungen oder auch nur Meteoreisen und Meteorsteine zu unterscheiden. Die Zahl der Nummern beträgt 79. **Max Bauer.**

E. Cohen: Über ein neues Meteoreisen von Locust Grove, Henry Co., Nord-Carolina, Vereinigte Staaten. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1897. p. 76—81.)

Das Eisen wurde gefunden am 29. Juli 1857, ist aber wahrscheinlich, weil ganz mit dünner Rostschicht überzogen, schon früher gefallen. Es ist ein kleinkörniges (Korngrösse bis $\frac{3}{4}$ mm), zu den Ataxiten gehöriges Nickeleisen ohne andere, besonders hervortretende Structureigenthümlichkeiten. Der Meteorit ist fast vollständig und von Rinde umgeben, sein Gewicht beträgt 10226 g (etwa 100 g befinden sich im U. S. National Museum). Der mineralogischen Zusammensetzung nach besteht er aus: 98,70 % Nickeleisen, 1,16 Phosphornickeleisen, 0,12 Troilit, 0,02 Lawrencit, etwas Graphit und Silicatkörnern. Das spec. Gew. beträgt bei 17,9° C. 7,7083 und seine chemische Zusammensetzung ist folgende: 94,30 Fe; 5,57 Ni; 0,64 Co; Spur Cu; 0,02 C; 0,05 S; 0,18 P; 0,01 Cl; Summe 100,77.

G. Linck.

E. Cohen: Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1897. p. 386—396.)

Eine Ergänzung und Berichtigung der von v. Schweinitz (dies. Jahrb. 1897. II. -42-) gegebenen Daten. Das Gewicht des Blockes hat offenbar infolge Rostens um etwa 2 kg abgenommen. Das Eisen ist ein feinkörniger bis dichter Ataxit, und zwar ist die Structur in dem einen Theil deutlich körnig (Korngrösse bis $\frac{1}{2}$ mm). Sie geht dann allmählich in eine dichte Structur über, derart, dass die Partien unregelmässig ineinander greifen. Die einzelnen Körner zeigen sich bei stärkerer Vergrösserung selbst wieder feinkörnig struirt.

Accessorische feste Gemengtheile sind spärlich vorhanden, dagegen ziemlich reichlich Eisenchlorür. Die mineralogische Zusammensetzung ist, abgesehen von dem nur in geringer Menge vorhandenen Graphit, folgende: 98,33 % Nickeleisen (Kamazit), 1,23 Phosphornickeleisen, 0,14 Troilit, 0,30 Lawrencit in der körnigen und 98,42 Nickeleisen, 1,49 Phosphornickeleisen, 0,08 Troilit, 0,01 Lawrencit in der dichten Abart. Das spec. Gew. ist für die körnige, offenbar mehr poröse Art, bei 16,2° C. 7,3357,

für die dichte Art bei 14,8° C. 7,4954. Die chemische Zusammensetzung ist, wie folgt:

	Körnig	Dicht
Fe	94,18	94,03
Ni	5,56	5,55
Co	0,60	0,53
Cu	0,02	0,02
C	0,04	0,02
S	0,05	0,03
P	0,19	0,23
Cl	0,17	Spur
Summe	100,81	100,41

G. Linck.

E. Cohen: Über ein angebliches Meteoreisen von Walker Co., Alabama, Vereinigte Staaten. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 1897. **29**. p. 1—5.)

Verf. constatirt, dass ein von ihm unter dieser Fundortsangabe erworbenes Meteoreisen, ebenso wie wahrscheinlich die einer Reihe von Sammlungen unter gleicher Fundortsangabe oder unter Morgan Co. eingereihten Stücke, gewöhnliches, etwas körniges, z. Th. gebändertes Schmiedeisen sind, weil weder Structur, noch Mineralbestand, noch chemische Zusammensetzung mit dem echten Eisen von Walker Co. übereinstimmt, welches hexaëdrisch und wahrscheinlich identisch mit dem von Morgan Co. und Lime Creek ist. **G. Linck.**

E. Cohen: Meteoreisenstudien V. (Ann. d. k. k. Hofmuseums. Wien 1897. p. 42—62.)

Analyse I: Eisen von Nenntmannsdorf bei Pirna, Sachsen. Es enthält, entgegen früheren Angaben, wie alle Meteoreisen, Kobalt. Spec. Gew. 7,8241 bei 15,8° C.

Analyse II: Lionriver, Südafrika, und Analyse III: Prambanan, Java. Aus der Zusammenstellung einer grösseren Anzahl von Analysen von Meteoreisen mit feinen Lamellen ergiebt sich, dass sie alle einen zwischen 8 und 11% schwankenden Gehalt an Ni + Co haben.

Analyse IV: Chesterville, Süd-Carolina. Das Eisen scheint aus feinkörnigem Kamazit zu bestehen und es ist daher vielleicht die ganze Gruppe zu den Ataxiten zu stellen. Das magnetische Verhalten ist theils das des Stahls, theils das des weichen Eisens.

Analyse V: Zacatecas, Mexico. Sehr kupferreich und nickelarm. Das Eisen enthält wahrscheinlich noch unbekannte Verbindungen. Die mineralogische Zusammensetzung ist: 94,34% Nickeleisen, 3,54 Schreibersit, 3,54 Troilit, 0,10 Daubréelith, 0,21 Chromit und Silicate, 0,03 Kohle 1,08 Phosphornickeleisen, 0,44 unbestimmbarer Rückstand.

Der Rhabdit aus dem Eisen von Seeläsgen hat bei einer erneuten Analyse gezeigt, dass er ebenfalls der Zusammensetzung Fe + Ni(Co) : P = 3 : 1 entspricht. Farblose Körner daraus liessen sich als Quarz erkennen.

Analyse VI: Bischtübe, Gouv. Turgaisk, Russland. Der Tänit hat, entgegen den Angaben von Kislakowsky, eine durchaus normale Zusammensetzung, enthält aber 16,15 % Schreibersit. Die mineralogische Zusammensetzung des Eisens ist, wie folgt: 96,97 % Nickeleisen, 2,52 Phosphornickeleisen, 0,09 Kohle, 0,01 Chromit und Silicate, 0,41 unbestimmbarer Rest.

Für den Cohenit aus Wichita Co. wurde im Gegensatz zu einer früheren Analyse des Verf. nachgewiesen, dass er vielfach mit Tänit verwachsen war und seine Zusammensetzung normal ist, entsprechend der Formel: $(Fe, Ni, Co)_3C$. Spec. Gew. 7,35—7,40. Analyse VII.

Analyse VIII: Kohlenstoffeisen aus dem Eisen von Ovifak. Es kommt in unregelmässigen kleinen Körnern vor, ist aber sonst in seinen äusseren Eigenschaften dem Cohenit völlig ähnlich, wie es auch nach seiner chemischen Zusammensetzung damit übereinstimmt.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Fe	94,33	92,06	90,03	93,15	92,09	91,52	84,10	91,42
Ni	5,48	7,79	9,39	5,82	5,98	7,12	2,56	1,13
Co	0,71	0,69	0,97	0,73	0,91	0,84	0,15	0,38
Cu	—	—	—	—	—	0,02	—	Spur
Cr	—	—	—	—	0,74	—	—	—
P	0,29	0,05	0,16	0,34	1,02	0,39	0,20	0,10
C	—	—	—	—	—	0,10	6,12	5,82
Abschlemmbare Kohle . . .	—	—	—	—	—	—	—	1,50
Phosphornickeleisen	—	—	—	—	—	—	8,05	—
Unlösl. Körner	—	—	—	—	0,04	0,01	—	—
	100,81	100,59	100,55	100,04	100,78 (S 0,18)	100,00	101,18	100,35

G. Linck.

P Prendel: Über den Meteoriten von Sawtschinsk. (Mém. Soc. Nat. Nouvelle Russie. **20**. Lief. 1. 1895. p. 49—55. Mit 1 Tafel. Ref. Bibl. géol. de la Russie für 1895. p. 97.)

Der Fall des Meteoriten fand am 15./27. Juli 1894 statt. Der Verf. beschreibt die Erscheinungen des Falls und die makroskopische und mikroskopische Beschaffenheit. Er zeigt, dass der Meteorit wesentlich aus Olivin und Enstatit und daneben aus Nickeleisen, Magneteisen, Schwefelkies und Troilit besteht. Die Structur ist vollkommen chondritisch.

Max Bauer.

Geologie.

Allgemeines.

Führer durch das Roemer-Museum in Hildesheim. I. Naturwissenschaftliche Sammlungen. C. Geologie.

A. Andreae: Führer durch die Gesteins-Sammlung oder Petrographische Sammlung. 8°. 91 S. 1896.

—, Führer durch die Sammlung für allgemeine Geologie. 8°. 37 S. 1897.

Die im Roemer-Museum ausgestellte Gesteinssammlung umfasst mehr als 1000 Nummern. Sie enthält neben den von Adolph und Hermann Roemer gesammelten Handstücken noch die A. Andreae'sche Privatsammlung, die namentlich durch ihren Reichthum an den in neuerer Zeit aufgestellten wichtigen Gesteinstypen eine nothwendige Ergänzung der alten Sammlung bildet. Die Anordnung entspricht im Allgemeinen der von H. Rosenbusch vorgeschlagenen Systematik. Der Verf. hat aber mit Erfolg versucht, sich noch mehr von der rein mineralogischen Classification zu befreien und geologische und chemische Gesichtspunkte mehr zu betonen. Dadurch gewinnen die vorliegenden Erläuterungen eine über ihren unmittelbaren Zweck hinausgehende Bedeutung und ein Interesse für weitere Kreise.

Die Sammlung für allgemeine Geologie enthält die Schaustücke (350 Nummern), die das Gebiet der tektonischen, dynamischen und chemischen Geologie, also die Lehre von der Gebirgsbildung, von den Vulcanen und von der Verwitterung in ihren mechanischen und chemischen Äusserungen erläutern.

Eine wesentliche Ergänzung erfahren diese Sammlungen durch eine wechselnde Ausstellung von geologischen Landschaftsbildern, Photographien und Karten. **Th. Liebisch.**

G. Bodländer: Die Fortschritte der chemischen Geologie. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **14**. 309—316. 1897.)

Das vorliegende Referat erstreckt sich auf die Zeit vom April 1895 bis October 1896 und behandelt Lagerstätten (insbesondere das Vorkommen

einzelner Elemente), Contactmetamorphosen, Petroleum, Gesteinsanalysen, Gesteinssynthesen, Meteoriten, Mineralwasseranalysen. **Th. Liebisch.**

Fr. Toula: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (VI. 1894—1896.) Geogr. Jahrb. **20.** 37—126. 1897.) [Vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -230-.]

Mit grosser Regelmässigkeit setzt der Verf. die Berichterstattung über die neuen Ergebnisse in der geologischen Erforschung der Erde fort. Der vorliegende Bericht ist am 12. Januar 1897 abgeschlossen.

Th. Liebisch.

H. S. Williams: Dual nomenclature in geological Classification. (Journ. of Geology. **2.** 145. Chicago 1894.)

Wie Verf. ausführt, ist unsere geologische Classification eine doppelte: einmal haben wir eine auf die Gesteine gegründete Eintheilung in Gruppen, Systeme, Stufen u. s. w., und zweitens eine rein zeitliche Gliederung in Zeitalter, Perioden, Epochen u. s. w. Obwohl dies nun allen Geologen bekannt sei, so würden doch vielfach beide Classificationen und Nomenclaturen so gebraucht, als ob sie sich deckten, was doch durchaus nicht der Fall sei.

Zum Beweis geht Verf. auf die Catskill-Bildungen im Oberdevon des Staates New York ein. In den östlichen Theilen dieses Staates sehr mächtig und verbreitet, keilen sie sich nach W. zu allmählich vollständig aus und spielen ausserdem auch im O. an verschiedenen Punkten eine ganz verschiedene stratigraphische Rolle. Während sie nämlich in einem Gebiete ihren Platz über den Chemung-Bildungen einnehmen (wie man ihnen diesen gewöhnlich in den geologischen Systemen anweist), so vertreten sie in einem anderen Gebiete das ganze Chemung, um in einem dritten dem Chemung sammt einem Theile der unterliegenden, mitteldevonischen Ablagerungen, in einem vierten endlich ausser dem ganzen Ober- und Mitteldevon noch einem Theile des Unterdevon zu entsprechen (vergl. die unten folgende Tabelle). Es zeige sich so, dass das Catskill, obwohl es ein petrographisch und palaeontologisch sehr wohl charakterisirtes Glied in der palaeozoischen Schichtenfolge von New York darstellt, dennoch keine Periode oder Epoche, keinen besonderen Zeitabschnitt in der Erdgeschichte darstellt.

Wie man nun schon lange die Hauptabschnitte der geologischen Zeitscala mit den Namen palaeozoisch, mesozoisch und neozoisch bezeichnet, und auch für die grossen Unterabtheilungen dieser Zeitabschnitte die Ausdrücke Cambrium, Ordovicium, Silur u. s. w. allgemein angenommen worden sind, so schlägt Verf. nunmehr vor, in derselben Richtung noch einen Schritt weiter zu gehen und diese Perioden nach den allgemein von den Palaeontologen als passend und natürlich erkannten Grenzlinien wiederum in drei (oder auch in zwei) Abschnitte zu zerlegen, deren Alter durch die Vorsilbe Eo, Meso und Neo kenntlich ge-

macht werden könnte. Man würde so von einem Eocambrium (*Olenellus*-Schichten), Mesocambrium (*Paradoxides*-Sch.) und Neocambrium (*Dicellocephalus*-Sch.), von einem Eodevon etc. zu reden haben.

Die Formationen des devonischen Systems im appalachischen Gebiete und ihre Beziehungen zur geologischen Zeiteintheilung.

Zeit-eintheilung	Eintheilung in Formationen*				
	Genesee River	Cayuga-See	Dela-ware Co.	Hudson River	Maine
Eocarbon	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . .
Neodevon	Conglomerate	Catskill	Catskill	Catskill	Catskill
	Chemung	Chemung	Chemung		
	Portage	Portage[2]**	Hamilton**		
		Ithaca	Oneonta		
		Portage[1]**	Hamil-ton[2]**	Hamilton[2]	
	Genesee	Genesee			
		Tully			
Mesodevon	Hamilton Marcellus	Hamilton Marcellus	Hamilton	Hamilton	
Eodevon	Corniferous	Corniferous Onondaga	Onondaga Schoharie	Schoharie	
	Oriskany	Oriskany	Caudagalli Oriskany	Caudagalli Oriskany	Oriskany
Neosilur	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . .

Kayser.

F. Furchheim: Bibliografia della Campania. I. Bibliografia del Vesuvio compilata e corredata di note critiche estratte dai più autorevoli scrittori vesuviani. Con un indice copioso metodico. 8°. 297 S. Napoli 1897.

Fussend auf den Literaturzusammenstellungen über den Vesuv von Scacchi, Roth, Riccio und Johnston-Lavis hat Verf. es unternommen, eine neue bis auf die jüngste Zeit fortgeführte Übersicht über die Vesuv-

* In dem in Amerika üblichen Sinne.

** Die betreffenden Formationen wiederholen sich in verschiedenem Niveau.

literatur zu geben. Es sind die Titel sämmtlicher auf den Vulcan und seine Ausbrüche sich beziehenden Werke und Schriften, auch der älteren Gedichtsammlungen, angegeben und, soweit es möglich war, mit den in Originalen in den verschiedenen Neapolitaner Bibliotheken verglichen. Dadurch zeichnet sich dies Buch vortheilhaft von der Johnston-Lavis'schen Zusammenstellung aus, deren viele Irrthümer und Druckfehler vermieden sind. Bei einigen, wichtigeren Büchern sind kurze Kritiken von Scacchi, Roth und Anderen mitgetheilt, auch ersieht man bei den Werken der früheren Jahrhunderte gleich, um was es sich handelt, ob Abhandlung, Gedicht, Panegyrikus u. s. w. Nach Möglichkeit sind auch Zeitungs- und Journalartikel berücksichtigt; indessen wird sich auf diesem Gebiete, das kaum zu übersehen ist, noch manche Lücke finden. Einige Titel sind aus Antiquariatskatalogen übernommen, vielfach ist auch der Preis der Bücher notirt. Die Anordnung ist alphabetisch, bei den einzelnen Autoren chronologisch. Im Ganzen sind über 1800 Titel angeführt, die sich auf über 1000 Autoren vertheilen. Auf das Hauptregister folgt eine Liste der Vesuvkarten, dann ein Nachtrag von Titeln, die während des Druckes noch hinzugekommen sind, endlich ein Verzeichniss der Schriften nach dem Inhalt. In diesem sind unterschieden: Allgemeine Geschichte des Berges und Topographie, Geschichte und Beschreibung der einzelnen Ausbrüche in chronologischer Reihenfolge, dann die Producte des Vesuv (Mineralien, Laven, Aschen, chemische und petrographische Untersuchungen), Fauna und Flora des Vesuv, Hydrographie, Meteorologische Studien nebst Schriften über das Observatorium, Touristische Literatur, Geschichte und Topographie der um den Berg liegenden Gemeinden, Gedichte, Romanzen, Novellen etc., Vesuvbesteigungen. Dies methodische Verzeichniss macht das Buch erst wirklich brauchbar und zu einem nützlichen Nachschlagewerk. Ein alphabetisches Autorenregister schliesst den Band. Findet dies Buch Anklang, so soll auch die Literatur der übrigen Theile Campaniens in ähnlicher Weise gesammelt werden. **Deecke.**

Physikalische Geologie.

E. Wiechert: Über die Massenvertheilung im Innern der Erde. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1897. 221—243.)

Die oft gemachte Annahme, dass die Vermehrung der Dichte nach dem Innern der Erde hin eine Folge des zunehmenden Druckes sei, scheint dem Verf. nach Allem, was wir über den molecularen Bau der Materie wissen, äusserst bedenklich. Wir müssen in den Molecülen sehr widerstandsfähige Dinge sehen, die in den festen Körpern schon unter gewöhnlichen Druckverhältnissen wegen der wechselseitigen Kräfte so enge aneinander liegen, dass eine erhebliche Compression durch Druck nicht mehr stattfinden kann. Es scheint daher richtiger, die Dichteunterschiede in der Erde durch Materialverschiedenheiten zu erklären.

Die mittlere Dichte der Erde beträgt etwa 5,6. Die Dichten der Gesteine, die sich hauptsächlich an dem Bau der Erdrinde betheiligen, gehen wenig über 3 hinaus. Von Substanzen mit Dichten über 5,6 kommen nur Metalle in Betracht, deren Dichten etwa bei 7 beginnen. Aus diesen Daten ist erstens zu schliessen, dass die Erde einen Metallkern enthält, und zweitens, dass an der Grenze des Kernes wahrscheinlich ein jäher Sprung der Dichte stattfindet. Verf. stellt sich nun die Aufgabe, die Hypothese, dass die Erde aus einem Kern constanter Dichte und einem Mantel von ebenfalls constanter Dichte bestehe, theoretisch zu verfolgen.

In der Hoffnung, auf diese Weise die wirklichen Verhältnisse angenähert darzustellen, bestärkt der Umstand, dass sich dann für den Kern gerade diejenige Dichte ergiebt, die aus vielerlei Gründen von vornherein erwartet werden muss: Die Dichte des comprimirten Eisens (etwas über 7,8). Die Rechnung des Verf.'s gelangt dahin, indem sie ausgeht von dem bekannten Werth der mittleren Dichte der Erde (5,58) und der wenigstens ungefähr angebbaren Dichte des Gesteinsmantels (3,2), und beachtet, dass sich jedem vorgegebenen Werthe für die Dichte des Kerns eine bestimmte Grösse des Kerns und eine bestimmte Abplattung der Erde zuordnet. So erlaubt die wirklich vorhandene Abplattung der Erde ($\frac{1}{297}$ oder $\frac{1}{296}$) einen Schluss auf Dichte und Dimensionen des Kernes.

Da die Rechnung sich in Bezug auf die Dichte bewährt, verdient sie auch in Bezug auf die Dimensionen des Kernes einiges Vertrauen. Sie führt zu dem Ergebniss, dass die Erde aus einem Eisenkern von etwa 10 Millionen Meter Durchmesser besteht, der von einem Gesteinsmantel von etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Meter Dicke umgeben ist. Der Mantel beansprucht etwa $\frac{1}{5}$ des Erdradius. Dem Volumen nach kommt er dem Kern etwa gleich, der Masse nach steht er weit zurück, denn hier ist das Verhältniss etwa 2 : 5. Werden in den Reihenentwickelungen der Rechnung neben den Gliedern, die den ellipsoidischen Abweichungen des Geoides von der Kugel zugehören, noch die nächst höheren Glieder berücksichtigt, so ergiebt sich als ein für die Praxis nicht unwesentliches Resultat, dass die Abweichung von der ellipsoidischen Gestalt nur äusserst gering ist; selbst die maximale Differenz (an den Polen) erreicht nur etwa $2\frac{1}{2}$ m. Indem die Theorie eine Schätzung der Abweichung gestattet, ermöglicht sie es, das bisher unbekannte dritte Glied in der Formel für die Breitenvariation der Schwere zu berechnen.

Eingehend beschäftigt sich der Verf. mit der Discussion der Frage, wie weit in der Erde hydrostatisches Gleichgewicht besteht. Es zeigt sich, dass eine Entscheidung durch Beobachtung möglich ist, wenn man die Abplattung der Erde mit Nutation und Präcession vergleicht. Die vorliegenden Beobachtungen sind mit vollständigem Gleichgewicht verträglich, doch scheint es fast, als ob der Kern ein wenig geringer abgeplattet ist, als der heutigen Rotationsgeschwindigkeit entspricht; in diesem Sinne können zwischen der Oberfläche des Eisenkerns und der Niveaufläche gleichen Inhalts Höhenunterschiede von einigen hundert Metern wohl be-

stehen. Für die Oberfläche des Mantels ist eine merkliche Störung des hydrostatischen Gleichgewichts von vorne herein sehr unwahrscheinlich.

Th. Liebisch.

F. Pockels: Über das magnetische Verhalten einiger basaltischer Gesteine. (Ann. d. Phys. N. F. **63**. 195—201. 1897.)

In dies. Jahrb. 1897. I. -66—72- hat Verf. eine Übersicht über die localen magnetischen Störungen gegeben, die häufig in der Nähe von Felsen beobachtet werden. In der vorliegenden Mittheilung berichtet er über quantitative Bestimmungen der magnetischen Eigenschaften folgender Basalte:

I. Nephelin-Basanit von der Kollmer Scheibe bei Tetschen. Dichte 3,114 Magnetitgehalt 17,7 %.
II. Nephelin-Basalt vom Löbauer Berg. Dichte 3,146. Magnetitgehalt 6,6 %.
III. Nephelin-Basalt vom Ascherhübel bei Tharandt. Dichte 3,117. Magnetitgehalt 24,5 %.

Die zur Untersuchung benützten rechtwinkelig parallelepipedischen Stäbe zeigten ursprünglich keinen polaren Magnetismus. Die Messung der durch bestimmte Stärken des magnetischen Feldes erzeugten temporären und remanenten magnetischen Momente der Stäbe geschah nach der magnetometrischen Methode unter Anwendung einer Compensationsspule. Die auf solche Weise gefundene Abhängigkeit der auf die Volumeneinheit bezogenen Momente in absolutem Maass von der Feldstärke veranschaulicht Verf. durch Curven, indem er die Feldstärken als Abscissen, die Momente als Ordinaten aufträgt.

Der allgemeine Verlauf dieser Magnetisirungscurven ist ein ähnlicher, wie beim weichen Eisen; d. h. es steigt sowohl das temporäre, als das remanente Moment Anfangs schneller, später, bei grösseren Feldstärken, langsamer an als die Feldstärke. Nur beim temporären Magnetismus des Basalts III ist der Wendepunkt der Curve noch nicht erreicht worden. Dieser Wendepunkt tritt übrigens beim remanenten Magnetismus viel deutlicher hervor, als beim temporären. Hiermit hängt zusammen, dass das Verhältniss des remanenten zum temporären Magnetismus bei wachsender Feldstärke Anfangs rapide zunimmt, später nahe constant wird oder wieder abnimmt. Übrigens erreicht dieses Verhältniss relativ recht hohe Beträge (über $\frac{1}{6}$ beim Basalt I), was von der durch Abt (Ann. d. Phys. N. F. **45**. 80. 1892. **52**. 749. 1894) nachgewiesenen starken Coercitivkraft des Magnetits — der jedenfalls der das magnetische Verhalten der Basalte in erster Linie bestimmende Gemengtheil ist — herrühren dürfte. Auffallend ist das sehr verschiedene Verhalten der drei untersuchten Basalte hinsichtlich des remanenten Magnetismus: während dieser beim Basalt von Tetschen erst bei den grössten erreichten Feldstärken von über 400 anfängt langsamer zu wachsen, hat er beim Löbauer Basalt, obwohl zuerst weit schneller wachsend, schon bei der Feldstärke

200 fast seine Sättigung erreicht. Vielleicht ist dieser Unterschied durch die verschiedene Korngrösse des Magnetits bedingt, der beim Löbauer Basalt in erheblich grösseren Individuen enthalten ist, als in I und III. Bei den Basalten I und III dagegen verhalten sich die Magnetisirungsfunctionen für mittlere Kräfte ungefähr wie deren Gehalt an Magnetit.

Dass die Magnetisirbarkeit übrigens viel geringer ist, als sie nach dem Magnetitgehalt, wenn man sie mit der des compacten Magnetits vergleicht, sein müsste, kann nicht überraschen nach den Erfahrungen, die in dieser Hinsicht über fein zertheilte magnetische Metalle vorliegen.

Die absoluten Werthe des Quotienten aus dem temporären Moment m und der Feldstärke $\mathfrak{H}$, die bei I zwischen den Grenzen 0,00607 und 0,00717, bei II zwischen 0,0081 und 0,0092, bei III zwischen 0,00856 und 0,01084 liegen, sind so klein, dass die Selbstinduction der Stäbe vernachlässigt und $m/\mathfrak{H}$ der Susceptibilität gleich gesetzt werden kann. Die Werthe der Permeabilität für die geringsten Feldstärken sind: 1,079 bei I, 1,095 bei II, 1,108 bei III.

Diese geringen Werthe der Magnetisirungsfunctionen führen, soweit es erlaubt ist, die an den untersuchten Gesteinen erhaltenen Resultate qualitativ auf andere von ähnlicher Zusammensetzung zu übertragen, zu dem Schluss, dass der gegenwärtig durch den Erdmagnetismus in basaltischen Gesteinen (und um so mehr in anderen von geringerem Magnetitgehalt) inducirte Magnetismus zu schwach ist, um erhebliche, ohne feinere Hilfsmittel nachweisbare Störungen des erdmagnetischen Feldes hervorzubringen. In der That hat Folgheraiter (dies. Jahrb. 1895. II. -53—54-) gezeigt, dass bei den vulcanischen Gesteinen (basaltischen Laven etc.) der römischen Campagna, die in ihrer ganzen Masse ziemlich gleichförmig im Sinne des Erdmagnetismus magnetisirt sind, die Magnetisirung bis auf einen verschwindend kleinen Bruchtheil eine permanente ist, also, wenn überhaupt durch den Erdmagnetismus, unter Umständen erzeugt sein muss, die dessen Wirkung bedeutend verstärkten. Solche Umstände erblickt Folgheraiter (dies. Jahrb. 1896. II. -260-) theils in der langen Dauer der Einwirkung des Erdmagnetismus, theils auf Grund von Versuchen, die eine Erweiterung derjenigen von Melloni bilden, in der stärkeren Magnetisirbarkeit jener Gesteine während ihrer langsamen Erkaltung. Ähnliches dürfte von dem an anderen Orten beobachteten „Gebirgsmagnetismus", d. h. dem schwachen, im Sinne der erdmagnetischen Induction orientirten Magnetismus ausgedehnter Gesteinsmassen gelten (vergl. z. B. O. E. Meyer, dies. Jahrb. 1890. I. -53-). Dagegen erfordert der oft ungemein starke und unregelmässig vertheilte Gesteinsmagnetismus, der fast ausschliesslich an exponirten Felsen oder Blöcken auftritt („puncti distincti"), zu seiner Erklärung nothwendig die Annahme ganz anderer magnetisirender Ursachen, und es weist alles darauf hin, dass diese in den Entladungen der atmosphärischen Elektricität zu suchen sind (F. Pockels, dies. Jahrb. 1897. I. 66). Da es nach der ganzen Art des Vorkommens zweifellos ist, dass die puncti distincti erst nach der Bildung der Felsen in ihrer

gegenwärtigen Beschaffenheit entstanden sind, so wird es gestattet sein, aus der Intensität der natürlichen permanenten Magnetisirung auf die Intensität der wirksam gewesenen magnetisirenden Kraft zu schliessen, oder doch auf einen unteren Grenzwerth derselben, sofern seit der Entstehung des permanenten Magnetismus eine Abnahme desselben stattgefunden haben kann. Zur Zeit konnte Verf. das natürliche permanente Moment nur an einem von den anstehenden Felsen am Gipfel des Winterberges in der sächsischen Schweiz entnommenen Basaltstück bestimmen; dasselbe ergab sich an einem möglichst in der Richtung der localen magnetischen Axe geschnittenen kleinen parallelepipedischen Stabe zu 0,464 ccm, bei einem anderen, unregelmässiger begrenzten zu 0,41. **Th. Liebisch.**

J. Le Conte: Earth-Crust Movements and their Causes. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 113—126. 1897.)

Nach Verf.'s Ansicht wird der nächste Fortschritt der Geologie durch eine bessere Kenntniss der inneren Kräfte der Erde bedingt sein. Von den Bewegungen, welche sie veranlassen, sind die wichtigsten jene, die grosse Gebiete betreffen, aber so allmählich erfolgen, dass sie den Sinnen kaum wahrnehmbar sind. Unter diesen werden 4 Gruppen unterschieden: 1. Jene, durch welche die Erdfesten und Oceane geschaffen wurden. Zur Zeit, als die Erstarrung der Erde begann, musste sich zwischen den Theilen der Kruste von verschiedener Dichte ein spannungsloses Gleichgewicht herstellen; die dichteren Massen sanken ein und bildeten den Anfang der oceanischen Becken. Diese prägten sich nach und nach um so mehr aus, als die dichteren Massen zugleich die Wärme besser leiteten, sich also schneller abkühlten und stärker contrahirten. Nachdem diese Unebenheiten einmal entstanden waren, vergrösserten sie sich immer mehr; die Anfangs ganz flachen Oceane wurden stetig tiefer, ihre Ausdehnung aber nahm stetig ab, während der der Festländer wuchs. Im Ganzen blieben indessen die Oceane zu allen Zeiten Oceane, die Continente stets Continente.

2. Die Gebirgsketten bildenden. Hinsichtlich der Contraction der Erdrinde wird bemerkt, dass die spannungslose Niveaufläche der Kruste, welche nach früheren Rechnungen in einer Tiefe von nur 2,17 miles lag, erheblich weiter nach unten rückt, wenn man mit Davison berücksichtigt, dass a) die Temperatur der Erde und damit der Contractionscoëfficient nach dem Erdinnern zu steigt, b) auch die Wärmeleitung einmal mit der Temperatur, dann auch mit der grösseren Dichtigkeit der Gesteine zunimmt, c) die Materialien des Erdinnern auch, abgesehen von Temperatur und Dichtigkeit, einen grösseren Contractionscoëfficienten haben als die Kruste und d) nicht von einer Anfangs überall gleichwarmen, sondern von einer nach innen stetig wärmer werdenden Kugel auszugehen ist. Die Berücksichtigung von a) allein würde die spannungslose Niveaufläche schon in eine Tiefe von 8 miles bringen, die der übrigen würde diese Ziffer noch mehrfach vergrössern.

3. Für die oscillatorischen Bewegungen erinnert Verf. an das Colorado-Plateau und die Ostküste Nordamerikas. Derartige Bewegungen spielen sich natürlich nicht nur längs den Küsten ab, sondern auch tief im Innern, wo sie allerdings weniger leicht, am ehesten noch durch die wechselnden Erosions- und Sedimentationsverhältnisse der Flüsse bemerkbar werden. Diese Bewegungen, die nach Verf. den stärksten Einfluss auf die Veränderungen der Continentalformen und damit auf die Erdgeschichte überhaupt gehabt haben, sind bis jetzt nur ganz unbefriedigend (mit Ausdehnung der Erdkruste verbundenes Aufsteigen der Geoisothermen und ähnlich) erklärt.

4. Die isostatischen oder Ausgleichsbewegungen; sie sind die Folge davon, dass in einer so grossen Masse wie die Erde, gleichgültig, ob sie im Innern flüssig oder durch und durch fest ist, ein Gewichts-Defect oder -Excess — etwa durch Erosion, oder Sedimentation, oder durch Vergletscherung, oder durch Verschiebung grosser Blöcke der Kruste — dauernd nicht bestehen kann. Es sind also Reactionen des Erdinnern wesentlich gegenüber exogenen Vorgängen. Es wäre nach Ansicht des Verf.'s verkehrt, beträchtliche Sedimentablagerungen als Ursache ausgedehnter Senkungen zu betrachten, denn nicht allein wird Senkung stets Sedimentation nach sich ziehen, sondern auch ihr voraufgehen müssen. Die isostatischen Bewegungen werden im Allgemeinen die übrigen Krustenbewegungen nur modificiren, zumal die neueren Gravitationsmessungen gezeigt haben, dass die Erdkruste hinreichend starr ist, um grosse Gebirge, wie z. B. die Appalachen oder Plateaus, wie das des Colorado, einfach zu tragen. **O. Mügge.**

C. D. Walcott: Geologic Time as indicated by the Sedimentary Rocks of North America. (Journ. of Geol. **1.** 639—676. 1893.)

Den vielfachen Versuchen, die in der Geologie gebräuchlichen Zeitbestimmungen in Jahrzahlen umzusetzen, fügt Walcott hier einen neuen Versuch hinzu. Seine Berechnungen gehen von den Ausmaassen der Denudation und Sedimentation aus. Das Gebiet, welches dem Verf. die Daten für seine, mit den auf die Jetztzeit bezogenen Forschungen in strengsten Einklang gesetzten Calculationen lieferte, ist das palaeozoische Terrain im Westen der Vereinigten Staaten. Dieses Gebiet wird als „Cordilleran oder Palaeo-Rockymountain Sea" bezeichnet. Nach annähernder Schätzung bedeckte das palaeozoische Cordilleren-Meer einen Raum von etwa 400 000 □-miles. Es dehnte sich zwischen dem 35. und 55. Parallel aus; im Westen war es durch eine 100—150 miles breite Landmasse begrenzt, welche z. Th. den heutigen Cordilleren entspricht, im Osten rechnet Walcott das Cordilleren-Meer bis etwa zum 111. Meridian. Östlich davon dehnte sich zur Zeit des unteren und mittlerem Cambrium das weite Festlandsgebiet der Mississippi-Region aus. Mit dem Ende des Mittelcambrium wurde diese Mississippi-Region von einem Meere überfluthet,

welches zwischen einer Reihe von Inseln im Gebiete der heutigen Rocky-mountains mit dem Cordilleren-Meere communicirte und ausserdem im Norden des 49. Parallel mit ihm in weiter offener Verbindung stand. Fast während des ganzen Palaeozoicum fand ununterbrochene Sedimentbildung in diesem Cordilleren-Meere statt.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der palaeozoischen Sedimente in diesem Cordilleren-Meer schätzt Walcott auf 21 000 Fuss, unter denen 6000 Fuss von Kalken eingenommen werden.

Die Ablagerung mechanischer Sedimente im palaeozoischen Cordilleren-Meere ging zu verschiedenen Zeiten unter etwas verschiedenen Bedingungen vor sich. Während der Zeit des unteren und mittleren Cambrium konnten die Denudationsproducte eines sehr grossen Theiles der Mississippi-Festlandsregion in das Cordilleren-Meer geführt werden, vielleicht durch eine Art palaeozoischen Mississippi-Stromes, wie Verf. sich ausdrückt. Walcott nimmt an, dass etwa das Gebiet westlich vom 90. Meridian der Sedimentation im Cordilleren-Meere tributär war, d. h. ein Gebiet von etwa 1 600 000 □-miles. Die Mächtigkeit der unter- und mittelcambrischen mechanischen Sedimente im Cordilleren-Meere beträgt durchschnittlich 10 000—15 000 Fuss bei einer räumlichen Ausdehnung von 400 000 □-miles. In welcher Zeit konnte nun diese Masse mechanischer Sedimente von dem Festlandsgebiete von 1 600 000 □-miles denudirt und in dem Cordilleren-Meere über ein Areal von 400 000 □-miles ausgebreitet und aufgeschüttet werden. Rechnet man die Mächtigkeit der mechanischen Sedimente nur zu etwa 10 000 Fuss, so musste von dem Festlandsgebiete von 1 600 000 □-miles eine Masse von 2500 Fuss Mächtigkeit denudirt werden, um im Cordilleren-Meere eine 10 000 Fuss mächtige Decke von Sedimenten über ein Gebiet von 400 000 □-miles auszubreiten. Nimmt man das Maass der Denudation = 1 Fuss in 1000 Jahren an, so würde für die Aufschüttung der genannten Sedimentmasse die Zeit von 2 500 000 Jahren nothwendig gewesen sein. Nach der Art der unter- und mittelcambrischen Sedimente ging die Denudation und Aufschüttung aber wahrscheinlich schneller vor sich. Nimmt man das grösste Maass der Denudation an, 1 Fuss in 200 Jahren, so würde die Bildung und Ablagerung von 10 000 Fuss mechanischer Sedimente in dem Cordilleren-Meere die Zeit von rund 500 000 Jahren in Anspruch nehmen. So hoch müsste unter günstigsten Denudations- und Sedimentationsbedingungen die Dauer des unteren und mittleren Cambrium geschätzt werden.

In nachcambrischer Zeit war es ein wesentlich kleineres Landgebiet, welches Material für die Bildung mechanischer Sedimente im Cordilleren-Meere liefern konnte, da ja das Festland der Mississippi-Region inundirt war. Walcott schätzt dieses die Sedimentmassen liefernde Terrain auf etwa 600 000 □-miles. Die Mächtigkeit der postcambrischen, mechanischen Sedimente ist im Gebiete des Cordilleren-Meeres ca. 5000 Fuss. Unter Annahme schnellster Denudation würden diese 5000 Fuss mechanischer Sedimente in der Zeit von ca. 660 000 Jahren aufgeschüttet worden sein. Sämmtliche mechanischen Sedimente des Palaeozoicum im Gebiete des

Cordilleren- oder Palaeo-Rockymountain-Meeres würden unter günstigsten Bedingungen, also in der Zeit von 1160000 oder rund 1200000 Jahren gebildet worden sein.

Die Mächtigkeit der chemischen Sedimente des Palaeozoicum im gleichen Gebiet ist im Durchschnitt 6000 Fuss. Dieselben enthalten nach näher ausgeführter Berechnung die Masse von 2007244800 Millionen Tons Kalkcarbonat, welche gewaltige Massen durch organische oder chemische Agentien dem Meerwasser entzogen wurden, dem sie wieder vom Lande zugeführt worden waren. Wäre das Cordilleren-Meer unberührt von oceanischen Strömungen gewesen, hätten in allen seinen Theilen gleiche physikalische Bedingungen geherrscht, nimmt man ferner an, dass die Aufnahmsfähigkeit des Meerwassers in Bezug auf Kalksalze dieselbe war wie im Durchschnitt heute, so wäre die Berechnung der Zeit, welche zum Absatz der Kalkmassen nöthig war, sehr einfach gewesen. Die 2 Billion-Millionen Kalkcarbonat mussten nach dem Mittelcambrium einem Festlandsgebiete von ca. 600000 □-miles (s. oben) entnommen, im Gebiete des Cordilleren-Meeres ausgeschieden und in der Mächtigkeit von 6000 Fuss über ein Areal von 400000 □-miles ausgebreitet worden sein. Nimmt man mit Mellard Reade an, dass von einer □-mile Festland jährlich 70 Tons Kalksalze ins Meer geführt werden, so ist die Masse der jährlich ins Cordilleren-Meer geführten Kalksalze $= 70 \times 600000 = 42000000$ Tons. Wurde diese ganze Masse in den Grenzen des Cordilleren-Meeres abgelagert, so waren zur Bildung jener 6000 Fuss mächtigen Kalkmassen 47790000 Jahre nöthig, d. h. nach solchen Berechnungen hätte das ganze Palaeozoicum rund ca. 49000000 Jahre gewährt. Nach Walcott muss aber der Zeitraum für die Bildung der kalkigen Sedimente in dem Cordilleren-Meere wesentlich reducirt werden. Vermuthlich cursirten im Cordilleren-Meere Strömungen. Wie aus dem Vorkommen von Korallen im mittleren und oberen Palaeozoicum hervorgeht, herrschte dort zeitweilig höhere Temperatur, verbunden mit schnellerer Verdunstung des Wassers und besonders reichem Leben von Kalk ausscheidenden Organismen, Factoren, welche nach Walcott die für die Ablagerung der Kalkmassen nothwendige Zeit wesentlich kürzen.

Unter Verwerthung der Untersuchungen über Sedimentbildung in den recenten Oceanen nimmt Walcott an, dass auch in palaeozoischer Zeit die Ablagerung von Kalken sich hauptsächlich auf die Gebiete der Continental-Sockel und der Randmeere beschränkte, wie ein solches das Cordilleren-Meer war. Die Ausscheidung von Kalk in den palaeozoischen Meeren berechnet Walcott unter Annahme günstiger Bedingungen auf 50,7 Tons per □-mile im Jahre, und zwar in einem für kalkige Absätze auf 65000000 □-miles geschätzten Gebiete (vergl. die Berechnungen p. 670, 671). Daraus ergiebt sich für das Cordilleren-Meer von 400000 □-miles Grösse ein Absatz von jährlich 81120000 Tons Kalk aus dem Meerwasser. Hierzu werden die 42000000 Tons Kalk gezählt, welche jährlich von dem der Sedimentation in dem Cordilleren-Meere tributären Gebiete in dieses Meer geführt werden. Aus diesen Zahlen ergiebt sich dann für den Absatz

der im Palaeozoicum des Cordilleren-Meeres enthaltenen 2 Billion-Millionen Tons Kalk der Zeitraum von 16300000 Jahren. Rechnet man dazu die 1200000 Jahre, welche für die Bildung mechanischer Sedimente nöthig erachtet wurden, so giebt das für das gesammte Palaeozoicum die Zeit von 17500000 Jahren, ein Zeitraum, der eher zu niederig als zu hoch gegriffen sein dürfte.

Das Zeitverhältniss von Palaeozoicum : Mesozoicum : Känozoicum schätzt Walcott = 12 : 5 : 2; ferner wird das Algonkium auf dieselbe Zeitdauer wie das Palaeozoicum geschätzt. Aus diesen Schätzungen ergiebt sich für die postarchäischen Perioden die Gesammtdauer von ca. 45150000 Jahren. Selbstverständlich werden die Resultate der Berechnung sehr variiren, je nachdem wie die Voraussetzungen für dieselben, die Maasse der Denudation und Sedimentation angenommen werden. Immerhin möchte Verf. für die postarchäische Zeit nicht weniger als 25—30 und nicht mehr als 60—70 Millionen Jahre in Anschlag bringen.

Der sehr lesenswerthe Aufsatz schliesst mit den Worten: „Die geologische Zeit ist gross, aber sie ist nicht von unbeschränkter Dauer. Ich glaube, sie kann mit Zehnern von Millionen, aber nicht mit einzelnen Millionen oder mit Hundertern von Millionen Jahren gemessen werden."

J. F. Pompeckj.

R. S. Tarr: Difference in the Climate of the Greenland and American Sides of Davis and Baffin's Bay. (Amer. Journ. of Sc. 3. 315—320. 1897.)

Das Klima der Westküste Grönlands ist erheblich milder als das der nach W. und SW. gegenüberliegenden amerikanischen Küste, z. Th. wohl infolge der Meeresströmungen, z. Th. vielleicht auch wegen der föhnartigen, aus dem Innern Grönlands herabkommenden Winde. Dass Grönland trotzdem stärker vergletschert ist als die Labrador-Halbinsel und Baffinsland, schreibt Verf. seiner grösseren Erhebung über den Meeresspiegel zu. Da nun Labrador und Baffinsland in der jüngsten Vorzeit erheblich stärker vergletschert waren als jetzt, ist anzunehmen, dass diese Gebiete damals erheblich (mindestens 1000′) höher waren, wofür in der That spricht, dass viele Thäler sich unterseeisch fortsetzen. Jetzt hebt sich das Land aber wieder, deutliche, anscheinend ganz recente Strandlinien sind in 300′ Höhe und auch unmittelbar über dem jetzigen Strand zu beobachten, und es ist daher zu erwarten, dass, wenn diese Hebung noch einige hundert Fuss fortschreitet, wieder eine Vergletscherung eintreten wird, zumal durch die Hebung auch der Einfluss eines weiteren Klima mildernden Factors, nämlich der See, eingeschränkt wird. Schon durch die bis jetzt festgestellten Hebungen ist die Tiefe mancher Buchten und Strassen verringert, weitere 300′ Hebung würden den Wasserspiegel erheblich einengen. Da auf der grönländischen Seite ein Rückgang der Gletscher ausser durch die Sommerwärme augenblicklich auch durch Senkung des Landes unterstützt wird, wirft Verf. die Frage auf, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen

dem Sinken der grönländischen Westküste und dem Steigen der gegenüberliegenden bestehe, ob etwa die blosse Eisbelastung eine Senkung Grönlands herbeiführt. Man vermisst Angaben, wie weit die Menge der Niederschläge die Unterschiede in der Vergletscherung der westgrönländischen und der gegenüberliegenden Küste veranlassen können. **O. Mügge.**

G. Mercalli: Notizie vesuviane. Anno 1896. (Boll. Soc. Sismol. Ital. **2**. No. 8. 251—266. 1897.)

Während des ganzen Jahres 1896 hat der 1895 begonnene Lavaausfluss in der Nähe der unteren Station am Vesuv fortgedauert, und es hat sich die Lava dabei zu einer Kuppel angehäuft, auf deren Flanken bald hier, bald dort das Magma in kleinen Strömen zu Tage trat und bald gegen den Monte Somma, bald nach der anderen Seite abfloss. Der Gipfel-Krater war wechselnd, aber meistens schwach thätig. Durch Einbrüche nahm seine Tiefe zu. Diese „Notizen" sind eine Art Tagebuch über den Vesuv, dessen Einzelnheiten dort nachgesehen werden mögen.

Deecke.

M. Boule: Sur l'origine géologique des lacs de l'Auvergne et du Vélay. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 759—760. 1896.)

Es werden unterschieden: I. Seen vulcanischen Ursprungs. In diese Abtheilung fallen: a) Kraterseen, kreisrund, Boden concav, beckenförmig; Beispiele: Puy de Pariou, lac des Servière, Narse d'Epinasse. b) Explosions- und Einsturzkessel, sehr tief, steilwandig, Boden flach; Beispiele: lac d'Issarlès, lac Pavin, lac Chovet, gour de Tazanat. c) Stauungsseen von geringer Tiefe; 1. Stauungsdamm ein Lavastrom (lac d'Aydat, lac de Guéry, lac de la Landie); 2. Stauungsdamm ein Vulcankegel (lac Chambon, lac de Montsineyre); 3. Stauung durch Vulcankegel und Lavaströme, besonders häufig. II. Seen in Biegungen alter Flussbetten (lac de Madic). III. Seen glacialen Ursprungs, auf den Hochflächen, theils auf Stauung durch Moränen, theils auf Austiefung durch Eisschub zurückzuführen. **H. Behrens.**

E. A. Martel: Sur la Foiba de Pisino (Istrie). (Compt. rend. **123**. 1333—1335. 1896.)

Die unterirdische Fortsetzung der Foiba, welche im Buco di Pisino verschwindet, ist so eng, dass sie bei starkem Regenfall nicht alles zuströmende Wasser abzuführen vermag. Am 15. Oct. 1896 war nach starkem Regen bei Pisino ein See von 50 m Tiefe entstanden. Der unterirdische Flusslauf liegt 20 m tiefer, es muss also damals der Abfluss unter einem Druck von 7 Atm. stattgefunden haben, was gewiss für die Erweiterung von Höhlen und unterirdischen Canälen nicht ohne Bedeutung ist.

H. Behrens.

Petrographie.

W. S. Bayley: A Summary of Progress in Petrography in 1896. 8°. Waterville, ME. 1897. (Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -270-.)

Die im American Naturalist erschienenen monatlichen Berichte des Verf.'s über Fortschritte der Petrographie etc. liegen in diesem Hefte gesammelt vor. **Th. Liebisch.**

C. v. John: Über die sogenannten Hornblendegneisse aus der Gegend von Landskron und Schildberg, sowie von einigen anderen Localitäten in Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 1897. 189—193.)

Die von v. Bukowski als Hornblendegneisse resp. Tonalitgneisse bezeichneten Gesteine aus dem krystallinischen Gebiet von Mährisch-Schönberg (dies. Jahrb. 1892. II. -271-) stimmen mit Hornblendegneissen, die Tietze zwischen Landskron in Böhmen und Schildberg in Mähren auffand, vollkommen überein und sind den „Amphibolgranititgneissen" Rosiwal's aus der Umgebung von Neustadtl (dies. Jahrb. 1895. II. -113-) und den von F. E. Suess ebenso benannten Gesteinen von Kotlas nordwestlich Ostrau (dies. Jahrb. 1898. I. -100-) sehr ähnlich. Die Gesteine sehen wie quarzarme Granite aus, es herrscht in dem granitisch-körnig struirten Gestein weisser Feldspath — der Plagioklas scheint etwas über den Kalifeldspath zu überwiegen — grünbrauner Amphibol und brauner Biotit, die beiden letzteren in unregelmässigen Lappen, häufig miteinander verwachsen. Quarz tritt entschieden zurück. Durch die Anordnung der Hornblende und des Glimmers erscheinen die Gesteine bisweilen gneissähnlich.

Mineralbestand und Structur lassen die Gesteine als Übergang von Syenit in Diorit, also als einen Monzonit im Sinne Brögger's erscheinen; in diese Gruppe stellt sie auch das Ergebniss der chemischen Untersuchung.

	Chudoba in Böhmen	Hackelsdorf in Mähren
SiO_2	57,79	58,18
Al_2O_3	17,58	17,00
Fe_2O_3	1,79	2,02
FeO	5,32	5,20
CaO	5,80	5,90
MgO	3,85	3,93
K_2O	3,11	2,96
Na_2O	3,43	3,40
P_2O_5	0,49	0,32
Glühverlust	0,66	0,74
Summe	99,82	99,65

Milch.

U. Grubenmann: Über einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 185—196. 1896.)

Innerhalb des Tonalites der Umgebung von Meran (Gruppe des hohen Iffinger und Ultenmasse) und im einhüllenden Schiefermantel treten eine Anzahl Ganggesteine auf, welche Verf. nach mineralischer Zusammensetzung und Structur als zu den Tonaliten gehörig betrachtet. Dies sind:

1. Holokrystalline, gangförmig auftretende Quarzglimmerporphyrite mit granophyrisch und sphärisch struirten Grundmassen.

2. Töllite (Pichler) oder Dioritporphyrite. Sie sind in der Gangmitte kleinkörnig als Quarzdioritporphyrit, am Salband mit feinerem bis dichtem Korn als Hornblendebiotitdioritporphyrit mit überwiegendem Biotit entwickelt. Grundmasse: holokrystalline Quarz-Feldspath-Aggregate mit sphärischen, centrischen und granophyrischen Structuren.

3. Tonalitpegmatite mit Quarz, Kalknatronfeldspath, Mikroklin, Muscovit, Biotit und Granat. Im Contact mit den Gneissen ist in diesen Gneissen Andalusit und Granat reichlicher vorhanden, der Verf. glaubt daher von Contactmetamorphosen durch die „Injectionsgänge" von tonalitischem Pegmatit sprechen zu müssen.

4. Stark epidotisirte und zoisitisirte Diabase, z. Th. mit scheinbar zweiter Generation von Feldspath (Diabasporphyrit).

5. Ebenfalls stark epidotisirte Ganggesteine mit Hornblende, Augit und Kalknatronfeldspath, welches Verf. aus nicht recht ersichtlichen Gründen für ein lamprophyrisches Ganggestein (Kersantit) hält.

G. Linck.

Alois Sigmund: Die Basalte der Steiermark. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 337—359. 1896.)

1. Der Hochstradener Kogel selbst, der nach Osten umbiegende Flügel und eine Reihe isolirter Kuppen nach Süden hin bestehen aus basaltischem Gestein und gehören vermuthlich zu einem Strom, welcher stellenweise einem Tuff aufgelagert erscheint. Die Basalte sind jünger als die sarmatischen Schichten und als die Gleichenberger Augittrachyte, Andesite und Rhyolithe.

Am Hochstraden ist das Gestein Nephelinit mit accessorischem Olivin in schwankender Menge. An den Pyroxenen wurden ähnliche optische Untersuchungen mit ähnlichem Erfolg angestellt wie an denen des Nephelinbasanits von Klöch (dies. Jahrb. 1897. I. -274-). Der farblose Kern hat bei beiden Gesteinen gleiche chemische Zusammensetzung. Nephelin st theils als Füllmasse, theils in Krystallen, Hauyn, bald ohne, bald mit Einschlüssen, blau oder roth vorhanden. Seine rothe Farbe soll primär sein. Ausserdem ist Glas und Magnetit vorhanden. Die Analyse ergab: 40,99 SiO_2, 2,41 TiO_2, 16,50 Al_2O_3, 10,62 Fe_2O_3, 0,35 MnO, 3,29 MgO, 12,63 CaO, 5,95 Na_2O, 2,36 K_2O, 0,89 P_2O_5, 0,64 SO_3, 0,36 Cl, 2,63 Glühverlust, 2,91 spec. Gew.

Unter dem Nephelinit liegen palagonitische Tuffe, welche

denen des Klöcher Basaltgebietes ähnlich sind und ihrerseits den sarmatischen Schichten auflagern.

2. Die Kuppe des Steinberges südöstlich von Feldbach bei Mühldorf besteht aus einem Sockel von Nephelinbasanit, welcher von palagonitischem Tuff und Nephelinbasaltdecken überdeckt wird. Der Olivin des Nephelinbasanits ist dadurch interessant, dass er eine schmale farblose Hülle hat, die nach den optischen Untersuchungen eisenreicher zu sein scheint als der Kern, der doch gerade durch beginnende Rothfärbung ausgezeichnet ist. Bei der Rothfärbung werden die beiden optischen Elasticitätsaxen a und b vertauscht. Der Plagioklas ist Labradorit. Nephelin und Glas treten hier wie im Nephelinbasalt als Füllmasse auf.

Auf dem Gipfel des Berges treten noch Bomben von einem stark glasig entwickelten Nephelinbasalt mit idiomorphen Nephelinkrystallen auf. **G. Linck.**

W. Salomon: Über Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. (Habilit.-Schrift der Univ. Heidelberg. 8°. 176 S. 1 Übersichtskarte, 7 Prof., 2 Ansichten. 1897. Sep. aus: Min.-petr. Mitth. **17**. 109—284. 1897.)

—, Über das Alter der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. (Eclog. Helv. 5. No. 1. 33—38. 1897.)

Die zweite angeführte Arbeit ist nur ein Theil und ein Auszug aus der ersten, zu der langjährige Begehungen des Adamello-Massives und der verwandten Eruptivmassen Südtirols die Veranlassung gegeben haben. Unter „periadriatischen" Massen versteht Verf. die granitischen Stöcke, welche vom Adamello an bis zum Bachergebirge in Steyermark die grosse adriatische Senkung randlich umgeben. Ausser den beiden genannten gehören dahin die Granite des Iffinger, der Brixener Masse, des Riesenferner von Eisenkappel und Schwarzenberg, sowie die innerhalb dieses Bogens gelegenen Gesteine von Monzoni, Predazzo und der Cima d'Asta. Es handelt sich nun darum: wie sind diese Massen entstanden, welches ist ihr Alter und ihre Lagerungsform? Den Ausgangspunkt bildet der Adamello. Da zeigt sich zunächst, dass eine Reihe der Angaben Löwl's bei kritischer Untersuchung der betreffenden Punkte nicht richtig sind. Die den Tonalit umgebenden Schichten bilden weder eine regelmässige, noch unregelmässige Kuppel über dem Tonalit; sie bestehen keineswegs nur aus krystallinen Schiefern, sondern zu einem grossen Theile aus permischen, unter- und selbst mitteltriadischen Ablagerungen, die sämmtlich von dem Tonalite metamorphosirt wurden, also älter als dieser sind. An mehreren Stellen fallen die Schichten unter den Tonalit ein, an anderen Stellen treten Brüche hinzu, und die Contactzone erscheint deshalb abgeschnitten. (Gallinera-Verwerfung.) Dieser Bruch muss jünger als die Intrusion des Tonalites sein. Der Adamellokern und Castellostock sind nicht, wie Löwl meinte, verschiedene und erst durch eine Verwerfung zu-

sammengebrachte Massen, sondern gleichalterig und in gleicher Weise entstanden. Um nun die Entstehungsart des Adamello mit einem klaren Namen belegen zu können, macht Verf. einen Excurs und definirt nochmals die Ausdrücke Laccolith, Batholith, Stock und Narbe. Laccolithen sind mächtigere, nicht planparallele Intrusivmassen, die in einem bestimmten Niveau eingeschaltet, wenigstens im Grossen und Ganzen einen Parallelismus zwischen ihrer Grenzfläche und den Schichtflächen der einschliessenden Sedimente erkennen lassen, gleichgiltig, ob die Form regelmässig ist oder nicht, ob sie Hebung veranlasst haben oder nicht, ob die Grundfläche horizontal oder gebogen ist. Sie sind mit den eigentlichen, ganz unregelmässigen Stöcken durch Übergänge verbunden, die bei einem unvollkommenen Parallelismus zwischen Schicht- und Contactflächen sich durch den Wechsel des geologischen Niveaus auszeichnen. Batholithe wird im Sinne von Suess, Kjerulf als gleichbedeutend mit Fussgranit, Aufschmelzmassen etc. gesetzt. Narben sind unterirdisch erstarrte Massen alter Vulcane. Demnach können die Granitkerne sein, wenn wir von der sedimentären Entstehung absehen:

- an der Oberfläche erstarrt
  - Erste Erstarrungskruste
  - Oberflächenergüsse
    - submarin
    - subaërisch
- unterirdisch erstarrt
  - Batholithen (Aufschmelzmassen)
  - Intrusivmassen
    - Laccolithen
    - Stöcke
  - Narben
    - Narben-Laccolithe
    - Narben-Batholithe
    - Narben-Stöcke.

Der Adamello ist ein Laccolithstock oder Stocklaccolith.

Ein zweiter Excurs betrifft die Nomenclatur der Contactbildungen plutonischer Gesteine. Verf. schlägt vor, alle Producte der äusseren Contactzonen, in denen das Urgestein noch deutlich erkennbar ist, durch Vorsetzung des Wortes „Contact“ zu charakterisiren und von ähnlichen, nicht metamorphen Felsarten zu unterscheiden, z. B. Contactsandstein, wenn der Sandstein noch als solcher erkennbar ist, Contactthonschiefer, zu denen dann als Untergruppen die Knotenthon- und Knotenglimmerschiefer zu stellen sind. Ist ein Mineral bezeichnend für ein Vorkommen, so wird sein Name vorangesetzt, z. B. Andalusit-Contactphyllit. Diese Gruppe steht den ganz veränderten Gesteinen der inneren Contactzone gegenüber, den Hornfelsen. Diese sind weder nach der chemischen, noch genetischen Seite zu gliedern; die einzig sicheren Anhaltspunkte liefert die mineralogische Zusammensetzung, die daher auch der Namengebung zu Grunde zu legen ist. Ist nur ein Mineral (x) vorhanden, so heisst das Gestein x-Hornfels. Bei zwei oder mehr Mineralien kommen aber schleppende Namen heraus, und man kann dann besser hinter Hornfels die Bezeichnung des Gesteins setzen, dem diese Mineralcombination entspricht, z. B. ein Hornfels aus Quarz, Glimmer, Feldspath würde Hornfelsgneiss

heissen. Zu berücksichtigen ist dann noch die Structur, ob schieferig oder nicht. Verf. giebt eine Reihe der häufigeren Combinationen:

Quarz, Glimmer: Nicht schieferig: Quarzglimmerhornfels; schieferig: Hornfelsglimmerschiefer.

Quarz, Feldspath: Schieferiger oder nicht schieferiger Quarzfeldspathhornfels oder Hornfelsgranulit resp. Leptinit.

Quarz, Feldspath, Glimmer: Schieferiger oder nicht schieferiger Hornfelsgneiss; wenn mit Amphibol statt des Glimmers: Hornfelsamphibolgneiss.

Diese Nomenclatur ist vorgeschlagen, um neue Namen zu vermeiden, trotzdem macht Verf. einige und zwar solche, die sich von geographischen Bezeichnungen ableiten, für alle Nichtspecialisten daher nur mittelst Nachschlagens verständlich sind.

Glimmerfeldspath im Hornfels charakterisiren den Hornfels-Edolit (nach Edolo genannt), der Andalusit- oder Cordierithornfels sein kann.

Glimmer und Andalusit liefern den Astit, demgemäss Hornfelsastit, wozu noch Quarz hinzutreten kann, so dass der Hornfelsandalusitglimmerschiefer oder Hornfelsquarzastit entsteht.

Glimmer und Cordierit geben den Aviolit oder Hornfelsaviolit, bei Anwesenheit von Quarz den Hornfelsquarzaviolit.

Cordieritfeldspathgesteine sollen Seebenit resp. Hornfelsseebenit nach Seeben bei Klausen heissen.

Dann folgt die Specialbeschreibung der einzelnen periadriatischen Massen. Zunächst wird dabei wieder auf den Adamello zurückgegriffen und begründet, warum er ein Übergangsglied zwischen Stöcken und Laccolithen sei, dann zur Altersbestimmung geschritten, wobei sich aber nur ergiebt, dass seine Intrusion zwischen die obere Trias und das Diluvium fällt. Die obere Trias ist noch metamorphosirt, im Diluvium treten die ersten Tonalitgerölle auf. Alle anderen Anhaltspunkte für das Alter des Stockes fehlen oder sind ganz unsicher. — Diesem Stocke ähnlich ist der sog. Iffinger Kern. Auch für diesen ergiebt sich, dass er Tonalit und jünger als die umgebende Schieferhülle, und eine intrusive Masse ist, da er Gänge ins Hangende wie Liegende sendet, und die umgebenden Sedimente metamorphosirt hat. Er ist älter als die letzten Bewegungen an der Judicarienlinie. — Auch die Riesenferner sind echte, regelmässig gebaute Laccolithen, an die sich geographisch und petrographisch die Gänge des Iselthales und bei Polinik anschliessen. Als letzte Laccolithen sind dann die Gesteine bei Eisenkappel und Schwarzenbach, sowie die Adamellite des Bachergebirges zu nennen, an deren Umgebung auch Contact vorkommt oder vorzukommen scheint. Die zwischen ihnen zugehörigen Gänge von Prävali durchsetzen den oberen Jura, so dass hier die Altersbestimmung etwas mehr eingeschränkt wird und bei Verallgemeinerung dieses Factums auf die anderen Kerne eine Intrusion des periadriatischen Randbogens entweder in die untere Kreide oder in das älteste Tertiär fällt. Letzte Grenze folgt aus dem passiven Verhalten der Stöcke bei den letzten grossen geotektonischen Processen zur Miocänzeit. Auch die innerhalb des

Bogens liegenden granitischen Massen schliessen sich in ähnlicher Weise an. Verf. weist nach, dass der Granit der Cima d'Asta ringsum mit phyllitischen Gesteinen in Primärcontact tritt und von Hornfelsastiten und Hornfelsquarzlagenastiten umgeben sind. Diese Schiefer fallen im Süden unter den Granit und liegen im Norden auf ihm, woraus sich seine Laccolithnatur ergiebt. Das Alter bleibt unsicher, da der vermuthete Zusammenhang mit den benachbarten Quarzporphyren nicht existirt. Auch die Klausener Eruptivmassen haben stockförmige Begrenzung und einen deutlichen Contact, der besonders Orthoklascordierit- und Orthoklascordieritspinellgesteine geliefert hat. Eine Anzahl der John's-Bestimmungen werden controlirt, ergänzt und berichtigt. Die Villnöser Verwerfungsspalte, welche den primären Intrusivcontact zwischen den dioritischen Gesteinen und den krystallinen Schiefern darstellen soll, verwirft auch noch die Ablagerungen der Kreide, wodurch sich die Zeit des Eindringens der Massen als die Periode der oberen Kreide oder das Tertiär bestimmt. Schliesslich werden die Kerne von Monzoni und Predazzo nach Brögger geschildert und in den Rahmen der Arbeit eingefügt. Die übrigen Granite der Val Trompia, des Veltlin und Engadin, der Val Sassina zeigen andere Verhältnisse und sind z. Th. erheblich älter. Contacterscheinungen treten auch bei dem Bavenoer Granite auf, und es werden die Traverso'schen Angaben kritisch beleuchtet. — Der eigentliche periadriatische Randbogen wird demnach bei einer kräftigen alttertiären Einsenkung am Nordende der Adria entstanden sein, indem hierbei die einzelnen granitischen Massen in die Sedimentdecke eindrangen. **Deecke.**

G. Piolti: Sabbie della valle della Dora Riparia. (Ann. d. Accad. d'Agricoltura di Torino. **40.** 15 S. 1897.)

Colomba hatte die Sande bei Marentino an der SO.-Seite der Hügel von Torino untersucht und darin Beziehungen zu den Gesteinen der Valle di Susa gefunden. Das hat den Verf. angeregt, sowohl die Sande dieses Thales im Bette der Dora Riparia als auch glaciale Sande bei Rivoli einer genaueren Betrachtung zu unterwerfen. Es haben sich darin u. A. Hämatit, Ilmenit, Magnetit, Chromit, Rutil, Enstatit, Diallag, verschiedene Amphibole, Glaukophan, Zirkon, Granat, drei Turmalinvarietäten und mehrere Glimmer gefunden. Alle kommen in den Gesteinen des Thales vor und stammen aus diesen. Die Zusammensetzung der Sande ist die gleiche oder ähnliche wie bei Marentino. Da sich ferner auf den Hügeln von Turin Bruchstücke von Lherzolithen, Serpentinen und anderen alpinen Gesteinen finden, so meint Verf., dass schwimmende, von dem vorrückenden Gletscher kalbende Eisberge auf den Fluthen des „miocänen" Meeres dorthin gelangt und gestrandet seien. **Deecke.**

E. Manasse: Rocce ofiolitiche e connesse dei Monti Livornesi. (Atti Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Pisa. **16**. 20 S. 1 Taf. 1897.)

Die Gabbros und Serpentine der südlich und südöstlich von Livorno gelegenen Flyschberge werden in diesem Aufsatze mikroskopisch untersucht. Es sind die allgemeiner bekannten Vorkommen von Romito, Nebbiaia und Monte Corbolone. Bei Romito treten Gabbros, Serpentine und Diabase zusammen auf und zwar so, dass die letzteren die Decke bilden. Der Gabbro bei Romito ist ein im Korne wechselndes, aber sonst normales Gestein dieser Gruppe mit viel Labradorit, allotriomorphem und häufig uralitisirtem Diallag. Eine Varietät enthält nur Labradorit und Hypersthen, ist also ein Norit, wird aber mit dem alten, fast ausgemerzten Namen Hypersthenit bezeichnet. Die Diabase sind theils frisch, theils zersetzt, dann roth gefärbt und unter dem Namen der „rothen Gabbros" in der italienischen Literatur bekannt. Auch der frische Diabas führt viel Uralit, so dass er von Casella früher als Epidiorit angesprochen wurde. Der Serpentin von Romito ist ein Bastit führender Olivinserpentin. Zu dieser Gruppe gehört auch der Stock von Monte Corbolone, dessen Gestein reich an Chrysotilschnüren ist und Chromit, Rutil, Eisenglanz enthält. Kein Bastit ist bisher in dem Serpentin von Nebbiaia nachgewiesen, doch möchte der Verf. auch diesen den beiden ersten angliedern. Wie gewöhnlich sind diese Gesteine von Opal begleitet. Die 6 Figuren der Tafel geben einige, aber nicht besonders bemerkenswerthe Structurbilder dieser Gesteine wieder. **Deecke.**

C. Porro: Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi Orobie (Valsassina e Pizzo dei Tre Signori). (Rend. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. **30**. 15 S. 1897.)

Im Gebiete der Valsassina am Comer See sind ausser palaeozoischen Conglomeraten, Servino und Muschelkalk besonders entwickelt Gneisse in der Val Marrone und bei Margna, Glimmerschiefer und Hornblendegneisse mit Granitgängen, sowie Quarzporphyre. Von diesen sind die letzteren und ein porphyrartiger Biotitgranit näher beschrieben. Über den Granit ist nur zu bemerken, dass er accessorisch Turmalin und Orthit enthält, und dass seine Plagioklase (Oligoklas) idiomorpher ausgebildet sind als gewöhnlich. Am Contact wird er dichter, ausserdem führt er basische Ausscheidungen. In den Glimmerschiefern und in dem obengenannten Granite kommen Gänge von Granitporphyr mit mikrogranitischer Grundmasse vor. Quarzporphyre an dem Südabhang des Pizzo dei Tre Signori bilden lange Streifen, ursprünglich Ströme zwischen den krystallinen Schiefern und dem Verrucano. Gelegentlich stehen sie mit Erzgängen in Verbindung. Der Habitus wechselt, und es sind 3 Typen unterschieden. Der erste verbreitetste zeichnet sich durch reichliche Biotitblättchen und mikrogranitische Grundmasse aus, der zweite ist granophyrisch-sphärolithisch, der dritte pegmatitisch-sphärolithisch struirt. Eine breccienartige Varietät ist reich an Chalcedon, ein Quarzporphyrtuff umschliesst Porphyrbruchstücke und

Trümmer von Porphyriten, von denen einige summarisch beschrieben sind. **Deecke**

V. Sabatini: Über die Geologie der Ponza-Insel. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 530—535. 1897.)

Eine Entgegnung an C. Schneider (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -290-). Verf. hält daran fest, dass die Rhyolithmassen der Ponza-Insel gangförmig aufsetzen und nicht, wie Schneider annimmt, Theile von Stöcken sind. Ebenso wird die Ansicht aufrecht erhalten, dass der Hafen von Ponza und Cala d'Inferno Punkte darstellen, wo zwei Krater der Insel lagen. Endlich wird von Neuem bestätigt, dass Rhyolith und -Tuff einer submarinen Eruption ihr Dasein verdanken, denn darüber liegt in Santa Croce ein fossilreicher Tuff, und dass das Andesitmassiv der Punta della Guardia nicht verstürzte Andesitmassen darstellt, vielmehr sich von dem Andesit des Monte della Guardia petrographisch deutlich unterscheidet.

G. Linck.

K. v. Kraatz-Koschlau und V. Hackmann: Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gang- und Contactgesteine. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 197—307. 1896.)

In dem zur spanischen Masse (Suess) gehörigen, durch intercarbonische Faltung emporgepressten Gebirge liegen die Eläolithsyenite, welche in Rücksicht auf die contactmetamorphischen Wirkungen als postculmisch anzusprechen sind.

Die eigentlichen Eläolithsyenite haben bald groberes, bald mittleres Korn und bald mehr granitisch-körnige, bald mehr trachytoide Structur, im letzteren Falle mehr leistenförmige Feldspäthe und als häufiges Accessorium Flussspath. Der Feldspath tritt als Orthoklas, Natronorthoklas, Mikroklin und Albit auf, für den Pyroxen ist ein zonarer Wechsel vom Diopsid bis zum Ägirinaugit charakteristisch, der Nephelin ist vielfach in Cancrinit und Analcim umgewandelt, Biotit und Hornblende sind nicht sehr reichlich, Titanit mit seinen Zersetzungsproducten (Rutil und Brookit (?)) dagegen in grosser Menge vorhanden und als spärlicher Gemengtheil erscheint der Låvenit. Das Gestein von der Picota ist durch bedeutend geringeren Nephelingehalt unterschieden. Die Hornblende ist stets mit Augit, der Orthoklas vielfach mit Albit verwachsen. Auch treten hier einige wenige gut umgrenzte Krystalle von Sodalith auf.

In diesen Gesteinen haben wir pegmatitische, saure und basische Ausscheidungen. Erstere von wechselndem, meist grobem Korn, bestehen aus Nephelin, Feldspath, Biotit, Titanit und Fluorit, zeigen in den Miarolen Analcim und Calcit und verlaufen allmählich in das Nebengestein. — Zu den saueren Ausscheidungen gehören schlierenförmig auftretende Eläolithsyenite mit reichlichem Låvenit und einer wesentlich aus Feldspath bestehenden Grundmasse, in welcher die Ausscheidung des Ägirinaugits länger gewährt hat als die des Feldspathes; ferner hellgaue, feinkörnige, zumeist

nur aus Feldspath und Nephelin bestehende Schlieren von der Foia, und endlich eine gangförmige Schliere vom Peso von trachytoider Structur mit reichlichen Ägirinnädelchen. — Als basische Ausscheidungen muss man faustgrosse, graue, feinkörnige Einschlüsse im Foiait (Foia) auffassen, welche das Gestein manchmal (Weg Monchique—Alferce) geradezu gefleckt erscheinen lassen. Sie sind etwas reicher an farbigen Gemengtheilen und enthalten viel Titanit. — Weiter sind hierher zu rechnen grössere Massen grobkörnigen dunkelen Gesteines, welche zwischen Monchique und Caldas, sowie am Foia-Kamm über Monchique auftreten. Das Gestein ähnelt im Mineralbestand und Structur den böhmischen Tescheniten, gehört mit seinem zwischen Labradorit und Bytownit stehenden Feldspath, dem Gemengtheil Sodalith und dem gar licht gefärbten Titanit zu den Theralithen und lässt keine scharfe Grenze gegen das Hauptgestein erkennen, indem die Hornblendeprismen in jenes hineinragen. Das Gestein ist demnach als magmatisches Differentiationsproduct aufzufassen. — Eine andere Ausscheidung beim Dorf Monchique, die nephelinfrei ist, allmählich in das Hauptgestein übergeht und im Wesentlichen aus Plagioklas, Augit und Biotit besteht, gehört ebenfalls zur Essexit-Theralithreihe.

In der Contactnähe werden die Hauptgesteine etwas porphyrartig, dann feinkörnig bis fast dicht. Sie unterscheiden sich sonst von diesen durch das Vorherrschen von Biotit (Fornalhas) und das Auftreten von Ägirinaugit-Ägirin, das Fehlen von Diopsid, das manchmal sehr reichliche Auftreten von Titanit (7% Fornalhas) und die grosse Menge von Låvenit.

Der Eläolithsyenit wird von zahlreichen Gängen durchsetzt, welche eine Mächtigkeit von Fingerdicke bis zu 2 m besitzen. Es sind dies:

I. Quarzfreier Bostonitporphyr vom Nordabhang der Foia. Dichte hellgrüne Gesteine mit Feldspath-, seltener auch Biotiteinsprenglingen und einer hauptsächlich feldspäthigen Grundmasse. Der Feldspath ist Mikroperthit und Albit.

II. Tinguáite, welche als grüngefärbte Ägirintinguáite an der Foia und als Ägiringlimmertinguáite hauptsächlich an der Picota vorkommen. Die ersteren bestehen aus 26% Kali-, 19% Natronfeldspath, 21% Nephelin, 18% Sodalith und 14% Ägirinaugit. Der Feldspath ist Mikroperthit, in der Grundmasse z. Th. leistenförmig und rohradial angeordnet. Die Ägiringlimmertinguáite, deren Structur panallotriomorph und Hornfels-ähnlich, oder auch richtungslos körnig ist, sind theils mit, theils ohne Einsprenglinge, enthalten nur theilweise etwas Sodalith und einen stets mehr oder minder stark zeolithisirten Feldspath. Der Ägirin ist z. Th. mit Biotit verwachsen. Mineralogische Zusammensetzung: 40% Natron-, 20% Kalifeldspath, 20% Nephelin, 8% Ägirin, 3½% Biotit, 4% Titanit. — Hierher gehört auch ein [Leucit-]Tinguáitvitrophyr von Fornalhas, ein dunkelgefärbtes dichtes, durch Fluidalstructur schmal gebändertes Gestein, dessen ursprüngliches Glas ganz in ein Feldspath-Glimmeraggregat umgewandelt ist. Zahlreiche kleine Feldspathsphärolithe sind in unregelmässiger Vertheilung vorhanden, der Feldspath ist theils orthotom, theils plagiotom. Leucit ist keiner vorhanden; auf seine ursprüngliche Anwesenheit wird

nur aus der Analyse V geschlossen [doch ist dieser Schluss nicht zwingend, denn es verhalten sich ohne Rücksicht auf die Erze und SiO_2-armen Silicate $(Na, K)_2O : Al_2O_3 : SiO_2$ bei diesem Gestein wie 1 : 1 : 5,2 und beim Eläolithsyenit wie 1 : 1 : 4,3].

III. Eläolithsyenitporphyre vom Nord- und Südabhang der Picota mit holokrystallin-panidiomorph-porphyrischer Structur. Grundmasse vorherrschend Feldspath und zwar Mikroklin-Mikroperthit. Feldspatheinsprenglinge Natronorthoklas. Wichtigste Accessorien Sodalith und Titanit

IV. Camptonitischer Tinguáit vom Südostabhang der Picota Das Gestein nähert sich durch seinen Pyroxengehalt dem Camptonit, durch seinen Gehalt an Feldspath dem Tinguáit und entspricht etwa einem phonolithoiden Tephrit mit sehr viel Barkevikit; die Feldspatheinsprenglinge sind Kryptoperthit, die der Grundmasse Oligoklasalbit. In der Grundmasse ist auch etwas intersertaler Nephelin vorhanden. — Am Nordabhang der Picota kommt auch ein barkevikitfreier biotitführender Tinguáitporphyr vor.

V. Camptonitisch-monchiquitische Ganggesteine: Nephelintephrit (Gänge im Eläolithsyenit von Fornalhas). Seine Zusammensetzung: 18,07 % Kalk-, 15,38 % Natron-, 23,90 % Kalifeldspath, 6,31 % Nephelin, 5,57 % Nosean, 11,34 % basalt. Hornblende, 4,94 % Titanaugit, 5,29 % Biotit, 4,90 % Titanit und 1,36 % Magnetit. Nosean und Nephelin sind allotriomorph; in den Drusen neben Calcit, Epidot und Zoisit. — Nephelinbasanit mehrere schmale Gänge am Gipfel der Picota bildend, mit Hauyn. Der Sodalith secundär aus Nephelin, der Biotit durch magmatische Resorption aus Olivin und Augit gebildet. — Monchiquite und Camptonite. Die Gesteine, welche an den südlichen Abhängen der Picota viele schmale bis 70 cm mächtige Gänge bilden, sind nephelinfrei und neigen zu hypokrystalliner Ausbildung. Ein dem Limburgit völlig entsprechendes Gestein ist nicht vorhanden, dagegen wurde beobachtet: Amphibolmonchiquit mit Olivin und Augit, mit Muscovit als Umwandlungsproduct und kleinen Körnchen von Analcim, die als Pseudomorphosen nach Leucit gedeutet werden. — Olivinfreier Amphibolmonchiquit. — Amphibolbiotitcamptonit mit wenig in Biotit und Chlorit umgewandeltem Augit und viel brauner Hornblende in der Grundmasse. — Olivinfreier Biotit-Monchiquit mit Hauyn. — Es mag hervorgehoben werden, dass Verf. diese Gesteine als das letzte Spaltungsproduct des Eläolithsyenit-Magmas ansieht und sie somit für wenig jünger hält als das Hauptgestein. Die basischen Gesteine sind im Allgemeinen jünger als die saueren, doch macht hiervon der Leucit-Tinguáitvitrophyr eine Ausnahme.

Das ganze Eläolithsyenitmassiv wird von einem Contacthofe umgeben, der einige Hundert Meter breit wird. Es sind neben Eruptivgesteinen Sedimente des Culm und zwar Thonschiefer und Grauwacken, welche verändert wurden und als quarzitische Grauwacken, Cordierit-Turmalin- und Andalusit-Hornfelse oder als Quarzglimmerhornfelse erscheinen. — Die umgewandelten Eruptivgesteine gehören ausschliesslich dem Diabas an und treten theils selbständig, theils als

Einschlüsse im Eläolithsyenit auf. Die Veränderung hat sich meist unter Beibehaltung der ophitischen Structur vollzogen und es treten intersertal neugebildete Gemenge von Erz, Biotit, Augit und Hornblende auf, hin und wieder mit Erhaltung von Resten der ursprünglichen farbigen Gemengtheile des rhombischen und monoklinen Pyroxen. Nur in einem Falle entsteht ein Cordierit-Biotithornfels mit bienenwabenartiger Structur.

Die Beziehungen aller Eruptivgesteine zu einander werden nun so gedeutet, dass der nephelinreiche Pyroxenfoiait der Picota das älteste und tiefste Gestein ist. Es folgen dann die nephelinärmeren Amphibol- und Amphibolbiotit-Foiaite der Foia, noch sauerer sind die Randgesteine und die saueren Schlieren in den Hauptgesteinen. Unter den später folgenden basischen Spaltungsgliedern sind die theralithischen Gesteine die ältesten; dann folgen die Tinguáite und die Monchiquite nebst Camptoniten.

Analysirt wurden folgende Gesteine:

I. Haupttypus der Picota von Cerro da Posada.
II. „ „ „ „ Barranco da Banho, Caldas.
III. „ „ Foia „ Moita.
IV. Saure Schliere im Picotasyenit; Weg Monchique—Caldas.
V. Leucititvitrophyr zwischen Fornalhas und Casa branca; Picota.
VI. Ägiringlimmertinguáit, Hauptgipfel der Foia.
VII. Tinguáitporphyr, „ „ „
VIII. Camptonitischer Tinguáit von Corte Grande, Picota.
IX. Nephelintephrit; Südabhang der Picota bei Fornalhas.
X. Essexit, basische Ausscheidung zwischen Monchique und Caldas.
XI. Teschenit, „ „ „ „ „ „

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	53,95	54,61	60,42	56,67	58,89	55,90
TiO_2	1,03	0,09	—	0,24	—	1,45
Al_2O_3	21,78	22,07	19,23	22,42	19,67	19,00
Fe_2O_3	0,62	2,33	0,63	1,82	1,79	2,05
FeO	2,55	2,50	3,19	0,80	1,23	2,54
MnO	0,15		—	Spur	0,59	0,28
MgO	0,54	0,88	0,67	1,33	0,17	1,10
CaO	1,93	2,51	1,73	0,28	1,31	3,12
K_2O	7,02	5,46	6,88	7,32	11,00	5,41
Na_2O	8,61	7,58	6,99	8,52	4,41	8,49
H_2O	2,30	1,13	1,74	1,18	1,11	—
P_2O_5	Spur	0,15	—	0,01	—	—
CO_2	—	—	—	—	—	Vorh.
Summe	100,48	99,31	101,48	100,59	100,17	99,34
D	2,578	2,635 u. 2,584	—	—	2,557	2,642

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
SiO_2	53,21	51,94	48,05	49,67	41,80
TiO_2	0,35	3,30	2,60	?	4,14
Al_2O_3	22,02	16,66	18,65	17,99	14,56
Fe_2O_3	4,18	3,68	2,90	13,06	6,09
FeO		2,68	4,70		6,41
MnO	0,42	0,20	0,28	—	—
MgO	0,91	3,81	2,28	3,06	4,66
CaO	1,33	4,81	7,50	6,63	14,87
K_2O	6,41	5,63	5,16	2,62	1,94
Na_2O	10,37	7,53	6,19	6,21	4,25
H_2O	0,81	0,58	—	0,86	1,18
P_2O_5	—	—	—	—	0,52
CO_2	—	—	Vorh.	—	0,40
Summe	100,01	100,82	98,31	100,10	100,82
D	—	2,579	2,665	—	—

G. Linck.

F. Becke: Gesteine der Columbretes. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 155—179. 308—336. 1896.)

Verf. beschreibt die von dem Erzherzog Ludwig Salvator gesammelten Gesteine und knüpft daran interessante chemische Erörterungen.

Columbrete grande bildet mit den Klippen El Mascarat, Señoreta und Mancolibre einen Krater von elliptischem Umriss, dessen Gesteine wesentlich aus palagonitischem Tuff und Feldspathbasalt bestehen, während die Inseln westlich und südlich von diesem Krater aus trachytischem Material aufgebaut sind.

Die basaltischen und trachytischen Gesteine, welche meist von schlackiger, schaumiger oder poröser Beschaffenheit sind, erscheinen nirgends durch Übergänge verbunden.

Für die Trachyte ist das fast vollständige Fehlen von Biotit charakteristisch, ferner wurde als aussergewöhnlich beobachtet, dass bei Hornblende und Augit, wenn letzterer durch Resorption der Hornblende entstanden und parallel mit ihr verwachsen ist, die Auslöschung in entgegengesetztem Sinne von der Verticalaxe abweicht (Augit links), und dass beim Augit Färbung, Auslöschungsschiefe und Stärke der Doppelbrechung von innen nach aussen zunehmen. Becke unterscheidet bei diesen Gesteinen drei Varietäten: 1. trachytischen Phonolith, 2. tephritischen Trachyt und 3. vitrophyrische Ausbildung der letzteren Art. Der trachytische Phonolith hat entweder Nephelin oder ein entsprechendes Glas, denn in Salzsäure sind in der Wärme 38,2 % löslich, welche zu 45,03 % aus SiO_2, 5,47 % Fe_2O_3, 26,31 % Al_2O_3, 4,70 % CaO und zum Rest von etwa 18 % wesentlich aus Alkalien bestehen. Das hierhergehörige Gestein von Forodada ergab bei der Analyse die unter I angeführten Resultate. — Der tephritische Trachyt von Ferrera und Banzá (Anal. II) enthält

im Sanidin der Grundmasse kleine Leucite (?) als Einschlüsse und nicht corrodirte Hornblende und Biotit zweiter Generation in geringer Menge. In diesen beiden Gesteinen sind homöogene Einschlüsse von Bohnen- bis Faustgrösse, dunkler gefärbt als die übrige Gesteinsmasse und mit der chemischen Zusammensetzung, wie unter III angegeben. Nach qualitativem Mineralbestand sind sie der Hauptmasse ähnlich, aber die Mengenverhältnisse sind andere, insofern die farbigen Gemengtheile in den Vordergrund treten. Die Plagioklasnadeln (Andesin-Labradorit) sind rohradial bis eisblumenartig angeordnet. Die Hornblende ist um so weniger corrodirt, je tiefer sie im Feldspath eingewachsen ist, und der Sanidin tritt ausser in Einsprenglingen auch noch als letztes Erstarrungsproduct intersertal auf. Etwas Glas ist ebenfalls vorhanden und in den Blasenräumen findet man braune Hornblendenadeln und Tridymit (?). Die Einschlüsse werden als basische Ausscheidungen (concretionäre Bildungen) angesprochen. — Der vitrophyrische Trachyt von Forodada ergab Anal. IV. Er hat glasreiche Grundmasse, unter deren Mikrolithen sich Leucit findet. Wie bei den anderen Gesteinen, so ist auch hier das erste Ausscheidungsproduct feldspathiger Natur (Sanidin) und kieselsäurereicher als das Gesammtmagma.

Die basaltischen Gesteine sind Feldspathbasalte mit hyalopilitischer Grundmasse. Die Plagioklaseinsprenglinge wurden als Bytownit, die der Grundmasse als Labrador bestimmt und der Olivin ist öfters in ein dem Iddingsit ähnliches Product zersetzt. Die chemische Zusammensetzung eines Basaltes von Señoreta zeigt Anal. V.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	55,93	53,12	46,39	56,19	47,54
TiO_2	0,42	0,25	0,72	0,57	Spur
Al_2O_3	21,83	20,48	19,03	20,25	17,70
Fe_2O_3	3,62	5,13	9,79	2,76	5,19
FeO	0,34	1,50	0,96	2,32	6,20
MgO	0,61	1,88	5,33	1,12	5,94
CaO	2,54	4,29	7,02	4,30	9,12
Na_2O	7,84	6,20	5,47	6,33	4,01
K_2O	6,01	4,88	2,47	4,19	1,43
H_2O	0,72	2,25	2,04	0,65	0,72
P_2O_5	0,22	0,43	0,88	0,54	0,62
SO_3[1]	0,08	0,14	0,47	0,16	Spur
CO_2[1]	0,03	—	0,26	—	0,10
Cl[1]	0,51	0,28	0,38	0,09	0,07
Summe	100,70[2]	100,83[3]	101,21	99,47	98,64
Spec. Gew.	2,62	2,67	2,78	2,67	2,79

Die Trachyte bilden ein typisches Beispiel für die Gauverwandtschaft (Lang). Ein Vergleich mit Rosenbusch's Normalmagmen ergiebt: I ist

[1] Mit Seewasser etwas imprägnirt.
[2] Irrthümlich 101,17 angegeben.
[3] Irrthümlich 100,59 angegeben.

ziemlich nahe Foyaitmagma, andere stehen den Theralithmagmen nahe, während III zwischen Diorit- und Theralithmagmen fällt. Der Feldspathbasalt (V) entspricht ziemlich gut den Gabbromagmen. [FeO und Fe_2O_3 sind entgegen den Forderungen Roth's vereinigt und H_2O nicht berücksichtigt.]

Es wird sodann eine graphische Darstellung der Analysenresultate nach den Angaben Lang's versucht, aber das gleichseitige Dreieck, dessen Eckpunkte K, Na und Ca sind, mit seinen Höhenlinien, den Coordinaten für Na (n), K (k) und Ca übertragen auf Millimeterpapier, so dass k und n senkrecht aufeinander stehen und den Seiten der Quadrate entsprechen, während die Coordinate für Ca dann diagonal verläuft. Dadurch wird das Dreieck gleichschenkelig und Ca nimmt die Spitze ein. Für den Eintrag der Analysen besteht dann die Beziehung $n = \frac{Na - Ca}{Ca + Na + K}$ und $k = \frac{K - Ca}{Ca + Na + K}$. In den so gefundenen Analysenorten werden Verticalen errichtet und auf ihnen die Mengen von Si, Al, Mg, Fe aufgetragen und dann das ganze Bild auf eine durch die Höhenlinie des Dreiecks gelegte, auf der Zeichnungsebene normale Ebene projicirt. Auf der Ordinate findet sich der Gehalt an Si, Al, Mg, Fe angegeben, während die Abscisse proportional der Zahl $\frac{Ca}{Ca + Na + K}$ ist. Wird als Einheit für die Abscisse $\sqrt{2}$ genommen, so lässt sich aus n und k die Ca-Abscisse leicht ermitteln. Sie ist nämlich $a = \frac{1}{2}[1 - (n + k)]$.

In das so erlangte Bild wird noch eine grössere Anzahl von Analysen anderer Gesteine eingefügt und dann ein Vergleich mit den Normalmagmen Rosenbusch's durchgeführt. Es zeigt sich hierbei, dass das Verhältniss von Na, K und Ca nicht für alle Gesteine die gleiche Wichtigkeit besitzt. Bezüglich der Gauverwandtschaften sieht man, dass Analysen von Gesteinen verschiedener Gebiete im Dreiecksfeld ganz unregelmässig zerstreut erscheinen, dass hingegen bei gauverwandten Gesteinen die Analysen reihenweise parallel der Höhenlinie des Dreiecks angeordnet sind und am oberen Ende eine Umbiegung nach K hin zeigen, womit auch eine Zunahme an SiO_2 Hand in Hand geht. „Im Verticalbild einer Reihe von Analysen gauverwandter Gesteine liegen die Ordinaten der verschiedenen Stoffe in einem stetigen Niveau", d. h. die Gehalte an Si, Al, Fe, Mg sind [innerhalb ziemlich weiter Grenzen] ähnlich. Auffallend ist die Ähnlichkeit mancher Gauverwandtschaften, z. B. Columbretes mit Sardinien (Dölter).

In einem weiteren Anhang kommt Verf. dann noch auf die Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen zu sprechen. Mit Ausnahme der Eläolithsyenite gelten die Sätze: Auf Kosten der Hornblende bildet sich in den Ergussgesteinen Augit und in den Tiefengesteinen auf Kosten des Augits Hornblende. Öfters beobachtet man aber bei Ergussgesteinen noch eine zweite Hornblendegeneration und ähnlich verhält es sich auch mit dem Biotit. Diese Verhältnisse sind zweifellos abhängig von Druck und Temperatur, denn nach Barus bewirkt bei den Silicaten

Druckerhöhung auch Erhöhung des Schmelzpunktes und andererseits hat die Hornblende zweifellos einen niedrigeren Schmelzpunkt als Augit, so dass sie bei erhöhter Temperatur bestandunfähig wird. In eine Tabelle, worin auf der Ordinate die Temperatur, auf der Abscisse der Druck aufgetragen ist, werden zwei mit Druck und Temperatur ansteigende, annähernd parallele Linien eingetragen. Oberhalb der einen ist alles flüssig, unterhalb der anderen alles fest. Zwischen diesen beiden Linien, aber die Festigkeitslinie noch knapp am unteren Ende durchschneidend, zieht sich die Linie für die Grenze der Bestandfähigkeit der Hornblende hin, ohne jedoch die Flüssigkeitslinie zu erreichen. In diese Figur ist weiter der Verlauf der Druck- und Temperaturabnahme bei Tiefen- und Ergussgesteinen eingetragen, dort die Temperatur, hier der Druck schneller abnehmend. Aus der Figur ergiebt sich dann Folgendes: Zuerst bei beiderlei Gesteinen Augitbildung, dann Hornblendebildung; noch während der Hornblendebildung überschreitet die Tiefengesteinscurve die allgemeine Festigkeitslinie, die Ergussgesteinscurve aber tritt bald über die Bestandfähigkeitslinie der Hornblende hinaus (Resorption) und geht nur bei Überkaltung über diese zurück. (Hornblendebildung in der Grundmasse ohne Resorption.)

G. Linck.

A. Lacroix: Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros. (Compt. rend. **124**. 628–630. 1897.)

Die Lage von Polykandros, zwischen Milo und Santorin, hat Anlass gegeben, dieselbe auf den geologischen Karten als vulcanische Insel zu verzeichnen. Am Strande finden sich Brocken vulcanischer Gesteine von den Kameni-Inseln, im Innern der Insel, am südöstlichen Ende, krystallinischer Kalkstein, mit grauem Phyllit wechsellagernd. Unter dem Kalkstein kommen in der nördlichen Hälfte Chloritschiefer, Glimmerschiefer und Kalkschiefer zu Tage, mit krystallinischem Kalkstein abwechselnd. In den Schiefern ist Glaukophan ziemlich verbreitet, ausserdem Riebeckit, Chloritoid und Cyanit. Sie haben Ähnlichkeit mit Glanzschiefern von Corsica und aus den französischen Alpen.

H. Behrens.

H. S. Washington: On Igneous Rocks from Smyrna and Pergamon. (Amer. Journ. of Science. **153**. 41–50. 1897.)

Resultate der mikroskopischen und chemischen Untersuchung einiger Eruptivgesteine von dem Höhenzuge südlich von Smyrna und des Gesteins vom Burgfelsen von Pergamon.

1. Gestein vom Pagos, südwestlich von Smyrna. Dunkelgrauer Andesit, mit Labradorit, Diopsid und Biotit in glasreicher Grundmasse, unter deren Mikrolithen Labradorit vorherrscht. In verwittertem Zustande rothbraun. Nahe verwandt ist das Gestein vom Kara Tasch, 2 km westlich von Smyrna, ausgezeichnet durch eine grosse Menge farbloser Trichite. In keinem der untersuchten Schliffe war der von Rosenbusch (Mikr. Phys. (1896.) II. 890)

angegebene Hypersthen zu finden. Das Gestein von dem nahe beigelegenen Giöz Tepe (Yous Tepe, Rosenbusch) wurde in Übereinstimmung mit Rosenbusch als Biotit-Augitandesit bestimmt. Zieht man die kurzen Angaben von G. vom Rath (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. 1882. 16—26) über das Gestein vom Sipylos, nördlich von Smyrna, hinzu, so folgt, dass wahrscheinlich der ganze Höhenzug um die Bucht von Smyrna aus Pyroxenandesit besteht.

2. Gestein vom Burgfelsen von Pergamon. Viel lichtbraunes Glas mit dunkleren Sphärolithen und mit Mikrolithen von Labradorit und Sanidin. Diese Feldspathe sind auch neben Biotit und Hornblende in grösseren Krystallen vertreten. Auf Grund des Kieselsäuregehalts von 63% wird das Gestein als Biotitdacit bezeichnet, obwohl kein Quarz gefunden ist.

H. Behrens.

E. O. Hovey: A relatively Acid Dyke in the Connecticut Triassic Area. (Amer. Journ. of Science. **153**. 287—292. 1897.)

Ein Beitrag zur Verbesserung der geologischen Karte von Connecticut. Ein Eisenbahneinschnitt hat in Triassandstein neben Diabasgängen zwei dünne Gänge eines rothen Gesteins blossgelegt, welches nach mikroskopischer und chemischer Untersuchung als Keratophyr bestimmt wurde.

H. Behrens.

W. Lindgren: The Granitic Rocks of the Pyramid Peak District, Sierra Nevada, California. (Amer. Journ. of Science. **153**. 301—314. With Map. 1897.)

Südwestlich von Lake Tahoe treten alte Eruptivgesteine in grossen Massen auf, im Westen an sedimentäre Gesteine der carbonischen Formation stossend. Vorherrschend ist typischer Granodiorit, auf der geologischen Karte einen breiten Streifen von NNW. nach SSO. einnehmend, hin und wieder von Granitit und Diorit durchbrochen und im SW. und NO. von grösseren Massen dieser Gesteine begrenzt. Auch im Granitit treten Kuppen von Diorit und Gabbro auf und es wird hervorgehoben, dass im Contact von Granodiorit mit Granitit nicht allein Pegmatit und Granitporphyr, sondern auch lichte und dunkle Varietäten von Diorit auftreten, welche den Contact undeutlich und die Bestimmung des relativen Alters unsicher machen.

H. Behrens.

J. S. Diller: Crater-Lake, Oregon. (Amer. Journ. of Science. **153**. 165—172. Pl. V. 1897.)

Kurze Beschreibung eines merkwürdigen Einsturzkessels in der Cascade Range, Oregon. Der Rand des nahezu kreisförmigen Sees von 8 km Durchmesser und 1200 m Tiefe erhebt sich von 200—600 m über dem Wasserspiegel. Er ist aus andesitischen Laven und eingeschalteten Lagen vulcanischen Conglomerats zusammengesetzt, mit Fall nach auswärts. Auf dem sanft abfallenden äusseren Abhang erheben sich parasitische Kegel,

die basaltische Laven geliefert haben und ein solcher Kegel ist auch in dem Einsturzkessel entstanden, wo er als Insel hervorragt. Moränenschutt und Gletscherschliffe am äusseren Abhang weisen auf die frühere Existenz eines hohen Vulcankegels, dem Mt. Shasta vergleichbar, der noch während der Eiszeit bestanden haben muss. Dass dieser Kegel, dem der Name Mt. Mazama beigelegt wird, eingestürzt ist, wird durch das eigenthümliche Verhalten eines der jüngsten rhyolithischen Lavaströme erwiesen, welcher zum grössten Theile über den äusseren Abhang, zum kleineren Theile über den inneren steilen Bruchrand der älteren andesitischen Laven geflossen ist. — Die Geschichte des Mazama-Vulcans hat hiernach grosse Ähnlichkeit mit der von Santorin und der des Vulcans der Krakatau-Gruppe, dessen Einsturz ebenfalls einen weiten Kessel und in diesem epigene Kegel hervorgebracht hat. Der Kessel von Krakatau ist eben so weit, aber nur halb so tief, als der Einsturzkessel des Mazama-Vulcans. **H. Behrens.**

Miss Florence Bascom: The Ancient Volcanic Rocks of South Mountain, Pennsylvania. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. **136**. 124 p. 1 geol. map, 27 pl.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -72-.]

Dreierlei Gesteine treten in dem Gebiete auf, nämlich: 1. untercambrische Sandsteine und Quarzite mit Zwischenlagen von Thonschiefer, 2. saure und 3. basische Eruptivgesteine. Die ersteren bilden im Ganzen eine sanfte Synklinale, sind aber im Kleinen wahrscheinlich vielfach gefaltet, ihre früher sehr wechselnd geschätzte Mächtigkeit beträgt daher vermuthlich nicht mehr als ca. 1000′. Sie sind deutlich klastisch, die Quarzite wohl local durch Metamorphose aus Sandstein entstanden und die Schiefer z. Th. als Reibungsschlamm aufzufassen. Hie und da kommen als Gemengtheile Chlorit und Epidot vor, sind aber wohl später zugeführt.

Von den Eruptivgesteinen nehmen die sauren namentlich die niedrigeren Höhenzüge in diesem Theil der South Mountain ein, sie treten gegenüber den basischen in der Verbreitung zurück, indem sie wesentlich nur da erscheinen, wo die basischen durch Erosion entfernt sind. Die basischen Gesteine herrschen in den Thälern und niederen Abhängen, sie werden wie die sauren von klastischen pyrogenen Massen begleitet und sind wie jene vielfach geschiefert. Die Mächtigkeit beträgt bei beiden nach Bohrungen über 110′. Das Vorkommen von Eisen- und namentlich Kupfererzen im Gebiet der Eruptivgesteine erinnert sehr an die Verhältnisse der Keweenaw-Halbinsel. Ob die Sedimente überall jünger sind als die Eruptivmassen oder z. Th. gleichalterig, ist nicht zu entscheiden; an den wenigen Aufschlussstellen scheinen die Contactflächen Verwerfungsspalten zu sein; indessen sind weder Gänge noch Lager im Sediment beobachtet, ebensowenig Contactwirkungen, dagegen sind die Eruptivgesteine vielfach lavaartig, also wohl wenig erodirt, und Bruchstücke von ihnen finden sich auch in den untersten Conglomeratlagen der Sedimente. Dass letztere jetzt z. Th. die Eruptivmassen bedecken, ist Folge späterer Faltung. Das Altersverhältniss der beiden Eruptivgesteine konnte nicht ermittelt werden.

Die sauren Eruptivgesteine sind meist hellfarbig (roth), Sphärolithbänder und eutaxitische Structur geben ihnen vielfach das Ansehen von Schichtung; blasige Structur ist an einigen Stellen sehr ausgeprägt, Lithophysen sind selten. Verf. unterscheidet: Quarzporphyre mit ursprünglich mikrogranitischer und Aporhyolithe mit ursprünglich glasiger oder felsitischer Grundmasse. Erstere sind reich an Einsprenglingen von Anorthoklas und Quarz, während die Grundmasse ein mikrogranitisches Mosaik von Feldspath und Quarz, seltener mikropoikilitisch ist. Die rothe Färbung rührt von Manganepidot her, der gelegentlich auch makroskopische Spalten und Hohlräume füllt. Epidot kommt ebenfalls vor, ebenso globulitische Manganoxyde. Die Aporhyolithe sind feinkörnig, z. Th. blasig, mit wenig hervortretenden Einsprenglingen. Fluidal- und eutaxitische Structur wird namentlich durch Verwitterung deutlich, indem vor Allem Manganoxyde die frühere Flussrichtung markiren; fast alle enthalten Sphärolithe, vielfach in Bändern, längs denen dann Neubildungen von Kieselsäure sich absetzen und so die Lage dieser Bänder noch in den verwitterten Gesteinen anzeigen. Die Gemengtheile sind dieselben wie vorher, hinzu tritt Ilmenit und stellenweise Biotit; andere basische Gemengtheile mögen vorhanden gewesen sein und zu der reichlichen Epidotbildung beigetragen haben. Die Structur der Grundmasse ist jetzt auch hier mikrogranitisch, z. Th. auch mikropoikilitisch, indessen ist das Quarzfeldspathgemenge in allen Fällen secundär. Die mikropoikilitischen Theile mit Quarz als Untergrund zeigen noch jetzt stellenweise das Vorhandensein ehemaliger Sphärolithe in den von ihnen eingeschlossenen runden Partien von einheitlichem Feldspath an; kleine in gewöhnlichem Licht kaum sichtbare, optisch positive Sphärolithe sind noch vielfach erhalten, während grössere, deren Faserstructur sehr deutlich scheint, zwischen gekreuzten Nicols ebenfalls in Quarz-Feldspath-Mosaik zerfallen. Spuren von kettenförmig angeordneten Sphärolithen, von Axiolithen, mikropegmatitischer, blasiger und eutaxitischer Structur, wie von Lithophysen und perlitischen Sprüngen sind ebenfalls noch erkennbar. [Was Verf. als rhyolithische Structur beschreibt, ist übrigens nicht identisch mit des Ref. Aschenstructur; im Ganzen sind aber die Umwandlungen der Grundmasse dieselben wie in den sauerländischen Gesteinen. Verf. meint, dass sie wesentlich mit durch Druck bedingt und als blosse „Entglasung“ aufzufassen sind; das scheint Ref. nach wie vor zweifelhaft; ihm ist wahrscheinlich, dass diese Umbildungen nur auf wässerigem Wege vor sich gingen, sich also der Art der Entstehung wie der Natur der Producte nach nicht wesentlich von Spaltenausfüllungen unterscheiden. Bei der Langsamkeit, mit welcher solche Processe verlaufen, können dabei Spuren der früheren Structur so gut wie in den gewöhnlichen Pseudomorphosen erhalten bleiben.] — Der chemischen Zusammensetzung nach sind die sauren Gesteine typische Quarzporphyre mit sehr geringem Gehalt an Fe, Mg, Ca; vergl. die Analysen I—VI[1].

[1] Angefertigt für die Second Geological Survey of Pennsylvania; danach auch die Bezeichnung.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2 . . .	79,970	79,920	76,76	76,62	75,57	75,31
P_2O_5 . . .	—	0,190	0,11	—	0,19	0,05
Al_2O_3 . . .	13,860	12,400	12,64	12,26	11,94	12,96
Fe_2O_3 . . .	—	2,950	2,63	2,08	3,83	3,05
FeO . . .	2,700	—	—	4,03	—	—
TiO_2 . . .	—	—	0,68	—	—	0,41
MgO . . .	1,230	—	—	0,26	—	—
CaO . . .	0,220	Spur	0,11	0,34	—	—
K_2O . . .	nicht best.	6,490	6,15	2,57	5,25	3,15
Na_2O . . .		2,320	—	—	3,01	5,11
H_2O . . .	—	—	1,53	—	—	—
Glühverl. .	—	0,440	—	0,40	0,27	0,61
	95,038[1]	100,71[2]	100,77[3]	99,09[4]	100,06	100,65

I. Fissile green schist.
II. „Orthofelsite.“
III. „Orthofelsite.“
IV. „Laminated felsite.“
V. „Laminated orthofelsite.“
VI. „Finely laminated orthofelsite.“

Die pyroklastischen Massen (Tuffe, Lava-Breccien und echte Breccien) spielen keine erhebliche Rolle. — In gewissen Zonen sind die sauren Gesteine stärker geschiefert und in Sericitschiefer umgewandelt, sie sind früher z. Th. für echte Porphyroide gehalten. Verf. stellt diese Umwandlung als eine „dynamische“ der oben beschriebenen Entglasung als einer „statischen“ gegenüber, während sie die Epidotbildung auf Rechnung der Verwitterung setzt. [Ref. scheint diese Unterscheidung, soweit sie nicht bloss die Structur, sondern auch die Art der Neubildungen betrifft, nicht hinlänglich begründet; es ist vielleicht nützlich, daran zu erinnern, von welch' geringem Einfluss, verglichen mit dem der Temperatur, selbst sehr hoher Druck nach den Versuchen von Spezia auf die Umbildung der Mineralien ist.]

Die basischen Eruptivgesteine sind holokrystalline, aber feinkörnige, effusive Plagioklas-Augitgesteine mit oder ohne Olivin, demnach Melaphyre und Augitporphyrite. Sie bedecken grosse Gebiete, werden von Tuffen und Breccien begleitet und sind z. Th. ebenfalls unter Epidot- und Quarzbildung umgewandelt und geschiefert. Sie bieten nach Structur und Zusammensetzung wenig Abwechslung. Die ursprüngliche Structur war mikroophitisch (vielleicht z. Th. hyalopilitisch), secundär ist auch hier daraus mikropoikilitische entstanden. Analysen der basischen Eruptivgesteine und der aus ihnen hervorgegangenen Schiefer unter VII—XI. Die Schiefergesteine (mit Chlorit, Epidot und z. Th. Aktinolith) müssen danach gegenüber den massigen auch chemisch erheblich und z. Th. in auffallender Weise verändert sein (vergl. Anal. XI). Es scheint möglich, dass früher

[1] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 97,980.
[2] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 104,710.
[3] Die Summe obiger Zahlen 100,61.
[4] Die Summe obiger Zahlen ist 98,56.

überlagernde, jetzt durch Erosion entfernte Gesteine Material zur Umbildung beigesteuert haben.

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
SiO_2 . . .	48,93	48,02	41,280	37,225	37,03
P_2O_5 . . .	—	1,45	—	—	0,51
Al_2O_3 . . .	15,42	17,84	18,480		24,13
Fe_2O_3 . . .	14,71	11,61	9,440	44,82	—
FeO	—	0,98	8,200		19,03
TiO_2 . . .	—	—	—	—	4,05
CaO . . .	18,16	18,25	7,040	15,79	0,21
MgO . . .	2,78	—	7,486	1,14	1,44
K_2O	—	—	2,208	—	8,93
Na_2O . . .	—	—	3,523	nicht best.	Sp.
Glühverl. .	—	1,50	2,740	—	3,54
Sa. . .	100,54[1]	99,65	100,397	98,975	99,67[2]

VII. „Orthofelsite", mit Epidot[3].
VIII. „Epidotic rock[3]."
IX. „Chloritic schist."
X. „Differentiated band."
XI. „Variegated chlorite-schist with Chlorite (?)[3]."

O. Mügge.

T. L. Walker: Geological and Petrographical Studies of the Sudbury Nickel District. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 40—65. 1897.)

Die Erze von Sudbury, Kupferkies und Magnetkies mit 3—7% Nickel, finden sich in einem Gestein, das dem grossen huronischen Streifen angehört, der sich vom Lake Huron nach NO. bis zum Lake Mistassini erstreckt. Vorherrschend ist in Northern Ontario laurentischer Gneiss, in der Umgebung von Sudbury theils reich an Biotit und Granat, theils lichter, hauptsächlich aus Quarz und Feldspath zusammengesetzt. Von huronischen Sedimentärgesteinen sind zu nennen: Quarzit, Glimmerschiefer, Phyllit, Thonschiefer, Grauwacke und eine Breccie von sedimentären und eruptiven Gesteinen, die in naher Beziehung zu dem nickelhaltigen Gestein steht. Dies letztere ist ein Norit, der mannigfache Veränderungen erlitten hat und von jüngerem Granit und Olivindiabas durchbrochen ist. Das nickelführende Eruptivgestein, meist als Diorit oder Grünstein bezeichnet, ist an nahezu 100 Orten in der Umgebung von Sudbury nachgewiesen; die grössten Massen, bei Whitson Lake und Windy Lake, stellen sich im Grundriss als gestreckte Ellipsen dar, 6 km breit, 35 km lang, dem Streichen der huronischen Schichten parallel laufend. Frisches Gestein aus dem Bahneinschnitt bei Rayside führt gut ausgebildete Prismen von pleochroitischem Hypersthen (licht roth, blau-

[1] Die Summe obiger Zahlen ist 100,00.
[2] „ „ „ „ „ 98,87.
[3] Vergl. Anmerkung 1 zu p. 296.

grau, farblos), oberflächlich in Bastit, in der Nähe von Feldspath zu blaugrünem Amphibol umgewandelt, und staubig getrübten Bytownit. Accessorisch: Augit, Biotit, Apatit und Magnetit. Die häufigste Veränderung besteht in der Verdrängung von Hypersthen und Bastit durch grüne Hornblende, welche auch in den Plagioklas einwandert. Am Windy Lake kommt eine Abänderung vor, die man für Syenit halten könnte, hier stellt sich Quarz und Mikropegmatit ein, nebst einem grünlichgelben pleochroitischen Mineral, das nach Analogie der norwegischen Zirkonsyenite für Wöhlerit genommen wird. Der chemische Nachweis ist nicht erbracht. Bei Travers Mine, 35 km südwestlich von Sudbury, ist das nickelführende Gestein durch Pressung und Streckung dem Flasergabbro von Rosswein ähnlich geworden, saussuritisch und uralitisirt. Der Kieselsäuregehalt des Norits von Sudbury steigt bis 69 % an, dem entsprechend ist kein Olivin gefunden, im Gegensatze zu dem analogen norwegischen nickelführenden Gestein. Bemerkenswerth ist die Beschränkung der Gruben auf die Ränder der elliptischen Massen von Eruptivgesteinen. Magnetkies und Kupferkies erscheinen hier als Einsprenglinge; bald sind Silicate und Sulfide innig gemengt, bald treten die Sulfide in grösseren Körnern und Klumpen bis zu 30 cm Durchmesser auf. Am Rande der eruptiven Massen machen die Erze stellenweise bis drei Viertel des Gesteins aus. Es hat den Anschein, als wären sie ein ursprünglicher Gemengtheil und ihre Anhäufung eine Folge von Differenziirung während des langsamen Erstarrens der eruptiven Massen. **H. Behrens.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

A. Schmidt: Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Milleniums-Landesausstellung zu Budapest. (Földtani Közlöny. **28.** 122—171. 1897.)

Dieser ausführliche Bericht über die Vertretung des ungarischen Bergbaues auf der Milleniums-Landesausstellung enthält eine Fülle interessanter Mittheilungen über die Kohlenbergwerke, den Metallbergbau, den Salzbergbau und die Mineralölproduction Ungarns. **Th. Liebisch.**

J. H. L. Vogt: Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **1894.** 381—399; **1895.** 145—156. 367—370. 444—459. 465—484.)

Im Anschlusse an seine Arbeiten über die „Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in basischen Eruptivmagmen“ und „Über Kieslagerstätten vom Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland“ (dies. Jahrb. 1895. II. -275-) stellt

die vorliegende Abhandlung des Verf. sich als ein Versuch dar: „diejenigen Erzvorkommen, die durch irgendwelche in unmittelbarer Verbindung mit Eruptionen stehende Processe entstanden sind, in genetischer Beziehung zu classificiren."

Es ist ausgeschlossen, im Rahmen eines Referats auf die z. Th. sehr speciellen Ausführungen des Verf. näher einzugehen, Ref. muss sich auf eine gedrängte Inhaltsübersicht bezw. eine Zusammenstellung der auf die im Titel angegebenen Processe zurückgeführten Lagerstättengruppen beschränken.

I. Magmatische Differentiationsproducte.

Durch magmatische Differentiationsprocesse entstanden sind nach dem Verf. folgende Gruppen:

1. „Oxydische" Erzausscheidungen.
   - 1a. Chromeisenerz in Peridotiten und den daraus entstandenen Serpentingesteinen;
   - 1b. Titaneisenerz in Gabbros und Augit- oder Nephelin-Syeniten;
   - ?1c. Ausscheidungen von (Ti-freiem oder -armem) Eisenerz in Syeniten, Graniten und den übrigen sauren Eruptivgesteinen.
2. „Sulfidische" Erzausscheidungen.
   - [2a.] ?Kupfersulfiderze in Peridotiten und den daraus entstandenen Serpentingesteinen;
   - 2b. Nickel-Magnetkies-Erz in Gabbros und zugehörigen Ganggesteinen.
3. „Metallische" Ausscheidungen.
   - 3a. Platinmetalle in Peridotiten;
   - 3b. Nickel-Eisen-Legirungen in verschiedenen basischen Gesteinen.

Vertreter der unter 1c aufgeführten Gruppe sind noch nicht mit Sicherheit bekannt, dagegen dürften zu der Gruppe 2a zahlreiche Vorkommen gehören, deren Entstehung früher auf die Serpentinisation der Peridotite zurückgeführt wurde. Die gleiche Annahme, oder aber die einer pneumatolytischen Entstehung, galt bislang für die unter 1a aufgeführten Chromeisenerz-Lagerstätten, deren Genese eingehender behandelt wird. Verf. weist ferner nach, dass alle oben aufgezählten Gruppen von Lagerstätten durch petrographische und chemische Übergänge, durch örtliches gemeinschaftliches Auftreten oder durch verschiedenartige stoffliche gemeinschaftliche Kriterien eng miteinander verknüpft sind, und erblickt darin eine Bestätigung seiner Ansicht, dass der stoffliche Inhalt aller dieser Lagerstätten direct aus dem Magma stammt, und dass die Concentrationen durch magmatische Differentiationsprocesse — die nicht rein chemischer Natur sind, sondern auch von den vorhandenen physikalischen Factoren abhängen — vor und während der Erstarrung der eruptiven Magmata entstanden sind.

II. Pneumatolytische bezw. pneumatohydatogene Producte.

Der zweite Abschnitt behandelt die von dem Verf. auf pneumatolytische bezw. pneumatohydatogene (Exhalationen, Fumarolen, Solfataren etc.

Processe zurückgeführten Lagerstätten. Es war ursprünglich die Absicht, zunächst einige der wichtigsten hierhergehörigen Gruppen eingehend zu besprechen und sodann die sämmtlichen Vorkommen zu classificiren; Mangel an Zeit veranlasste den Verf. jedoch, nach Besprechung der unten unter 1 und 2 aufgeführten Ganggruppen abzubrechen und am Schlusse nur eine „ganz kurze und schematische, bei weitem nicht erschöpfende" Übersicht zu geben (S. 479 ff.).

Diese sei gleich vorweggenommen:

1a. Zinnstein-Ganggruppe in erweitertem Sinne. Gänge, welche in Begleitung von Granit oder anderen sauren Gesteinen (Quarzporphyr, Rhyolith etc.) auftreten, und durch die Zinnsteingang-Mineralcombination, sowie die Greisen-Metamorphose des Nebengesteins charakterisirt sind: Zinnsteingänge, mexikanische Zinnsteingänge, Kryolithvorkommen, Zinnstein-Kupfererzgänge, Zinnsteingänge mit Kupfererz statt Zinnerze; ferner genetisch entsprechende Apatitgänge in Granit;

1b. Bolivianische Zinn-Silbererzgänge, Begleiter von Daciten, Trachyten und Andesiten;

1c. Eisenerze u. s. w. als Contactvorkommen bei Graniten.

2. Apatit-Ganggruppe in erweitertem Sinne. An Gabbros genetisch geknüpft, durch besondere Mineralcombination und die Skapolithisations-Metamorphose ausgezeichnet: Apatit-, Rutil-, Titaneisen-, Kiesgänge; Titan-Eisenerzgänge.

3. Pegmatitische Gänge in Eläolith- und Augitsyenit mit an Zirkon, Bor, Fluor, daneben Thorerde reichen seltenen pneumatolytischen Mineralien (diese stehen zum Eläolith- und Augitsyenit in derselben genetischen Beziehung wie z. B. Zinnstein, Topas und Beryll der Granitpegmatitgänge zum Granit, die Gänge werden daher hier mit aufgeführt, obwohl nicht eigentliche Erzgänge).

4. Silbererz-Gänge (oft mit Goldgehalt), an jüngere, saure und intermediäre (Rhyolith, Dacit, Trachyt, Quarzandesit, Andesit etc.), zuweilen aber auch an basischere Eruptivgesteine geknüpft, ausgezeichnet durch die Propylitisations-Metamorphose. Die Gänge, bei denen keine unmittelbare Verknüpfung mit einem Eruptivgestein nachzuweisen ist, wie Freiberg, Annaberg, Schneeberg, St. Andreasberg, Kongsberg etc., bei denen auch die Propylitisations-Metamorphose gänzlich fehlt, rechnet Verf. nicht hierher.

5. Kupfererz-Gänge in Begleitung verschiedener basischer und intermediärer Eruptivgesteine (für einige der hierunter aufgezählten Vorkommen giebt Verf. die Möglichkeit einer anderen Entstehung zu).

Besondere Untergruppe: Kiesvorkommen Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma, Rio Tinto etc. Von diesen sind die norwegischen zweifellos an ein basisches Eruptivgestein (Saussuritgabbro) geknüpft.

6. Quecksilbererz-Vorkommen. Als recente Repräsentanten zu nennen Sulphur Bank und Steamboat Spring in Californien.

Auch für diese Ganggruppen hebt Verf. hervor, dass sie untereinander durch Übergänge verknüpft seien, was des Näheren für die Zinnstein-Ganggruppe ausgeführt wird, die einerseits zu der Apatit-Ganggruppe, andererseits zu der Silbererz-Ganggruppe und nach Auffassung des Verf. auch zu der Kupfererz-Ganggruppe Übergänge aufweist. Trotz solcher Übergänge lässt sich nicht leugnen, dass es „Welttypen" giebt, Lagerstätten mit ziemlich constantem chemisch-mineralogischem Charakter, die sich oft in getrennten Erdtheilen wiederholen, und von deren Studium und Vergleich untereinander Verf. die sichere Kenntniss der Genesis der Erzlagerstätten erhofft.

Unter den Vorkommen, welche als Zinnstein-Ganggruppe zusammengefasst und S. 145—153 näher besprochen werden, widmet Verf. eine besondere Darstellung den geologisch sich direct den normalen Zinnsteingängen oder den cornwallischen Zinnsteinkupfererz-Gängen anschliessenden Kupfererzgängen von Thelemarken, die er in der Übersicht als „Zinnsteingänge mit Kupfererz statt Zinnerze" bezeichnet. Die an Granit gebundenen Gänge führen dieselbe Gangmineralcombination wie die Zinnsteingänge und weisen ausserdem auch die Umwandlung des Granits zu Greisen am Saalbande auf. Auch bei den Swartdal-Gängen (gold- und turmalinführend), die in Quarzglimmerdiorit aufsetzen, ist dieses Gestein am Saalbande in Greisen umgewandelt; sie schliessen sich somit einerseits noch an die Zinnstein-Ganggruppe, andererseits aber in Bezug auf Muttergestein und Erzführung an Gruppe 5 an.

Die bolivianischen Zinnerzvorkommen (1b S. 153) bilden das Übergangsglied von den eigentlichen Zinnsteingängen zu den an jüngere Eruptivgesteine gebundenen Silbererzvorkommen. Die Gruppe 1c (S. 154—156) umfasst die in stark contactmetamorphen Schichten auftretenden Eisenerze des Kristiania-Gebiets, mit denen Verf. mehrere Vorkommen in anderen Ländern vergleicht, für die z. Th. von anderer Seite eine sedimentäre oder metasomatische Entstehung angenommen wird. Verf. betont jedoch ausdrücklich, dass man bei der Beurtheilung des Ursprungs der in der granitischen Contactzone auftretenden Eisenerze scharfe Kritik üben muss, da schon früher vorhandene Roth- oder Brauneisenerze in der Nähe des Granits zu Magnetit umgewandelt werden (Spitzenberg im Harz), und hebt weiter hervor, dass die pneumatolytisch gebildeten Eisenerze gegenüber den durch Sedimentation oder Metasomatose entstandenen jedenfalls weit zurücktreten.

Eine sehr eingehende Schilderung ist der Gruppe 2, der Apatit-Ganggruppe gewidmet (S. 367—370, S. 444—459, S. 465—477) und innerhalb dieser wiederum den norwegischen Apatitgängen. Die für die Genese wichtigsten Ergebnisse dieser Besprechung sind auf S. 468—470 zusammengefasst, während S. 470—472 ein Vergleich zwischen der an Granit gebundenen Zinnstein-Ganggruppe und der an Gabbro gebundenen Gruppe 2 gezogen wird, der eine Reihe bemerkenswerther Analogien, aber auch Unterschiede bietet. Verf. wendet sich dann der Begründung der für die Zinnsteingänge schon von E. de Beaumont und A. Daubrée aufgestellten

Annahme zu, dass die Extraction des stofflichen Inhalts der Zinnstein- und Apatitgänge schon in dem magmatischen Zustande des Eruptivgesteins stattgefunden hat und führt eine Reihe Argumente dafür an. In den Halogenen (HFl und HCl), denen schon E. de Beaumont und Daubrée eine sehr wichtige Rolle als „agents minéralisateurs" bei der pneumatolytischen Bildung der Gangmineralien und der pneumatolytischen Metamorphose der Saalbandzone zugeschrieben hatten, sieht Verf. auch bei der magmatischen Extraction die wahrscheinlichen eigentlichen Urheber des ganzen Processes und führt zur Begründung dieser Annahme die Umwandlungen auf, welche aus einer Einwirkung von Flusssäure bezw. Salzsäure auf Granit- bezw. Gabbro-Magmata sich ergeben müssen und die entstehenden sauren Extractionsgemische. „Die endgültige Bildung der Gänge wird darauf beruhen, dass diese Extractionsgemische, wahrscheinlich in Begleitung von Wasserdämpfen und freien Säuren, am Schluss der ganzen Eruptionsepoche zur Emanation gelangten in der Weise, wie es .... namentlich von französischen Forschern auseinandergesetzt worden ist." Da diese Processe jedenfalls unter ganz abnorm hohem Druck und ebenfalls unter sehr hoher Temperatur — oberhalb der kritischen Temperatur vieler in Frage kommender Verbindungen — vor sich gegangen sind, wird der gasförmige Zustand eine sehr grosse Rolle gespielt haben, und Verf. zieht daher die Bezeichnung „Pneumatolyse" für den Entstehungsprocess der Zinnstein- und Apatitgänge derjenigen als „Thermalwasserprocess" vor. Schliesslich hebt Verf. hervor, dass die Pneumatolyse für die beiden in Betracht kommenden Ganggruppen sowohl die gesetzmässige Verknüpfung der Gänge mit ihren Muttergesteinen, wie auch die chemische Analogie zwischen Muttergestein und Gangausfüllung, die ganze Erz- und Mineralcombination der Gänge und namentlich die Concentration der besonders charakteristischen Bestandtheile auf den Gängen, wie auch den Reichthum an pneumatolytischen Mineralien, weiter auch die vielen Analogien und die ebenso bemerkenswerthen Unterschiede zwischen beiden Ganggruppen und endlich auch die Metamorphose des Nebengesteins zu erklären vermag. Diese auf Pneumatolyse zurückgeführten Lagerstätten unterscheiden sich scharf von denen, die als magmatische Differentiationsproducte angesehen werden: bei den letzteren, die in intimer „Blutsverwandtschaft" mit ihrem Muttergestein stehen, oft durch petrographische Übergänge mit diesem verbunden sind, fehlen pneumatolytische Mineralien und im Allgemeinen auch die speciellen „agents minéralisateurs" (Fluor, Chlor, Bor etc.) ganz oder fast ganz im Gegensatz zu den ersteren, sie besitzen daher einen in chemischer und mineralogischer Hinsicht viel monotoneren Charakter als diese; ferner sind die Differentiationsproducte im Allgemeinen etwa gleichalterig mit den Eruptivgesteinen, die pneumatolytischen Producte meist etwas jünger, beide weisen daher auch bedeutende Unterschiede in Bezug auf die morphologische Form der Lagerstätten auf; endlich zeichnen diese sich vor jenen durch die bemerkenswerthe Metamorphose des Nebengesteins aus. Andeutungsweise berührt Verf. zum Schluss noch die Frage, ob, wie a priori anzunehmen ist, chemische Analogien nachweisbar sind zwischen

den magmatischen Differentiationsproducten und den pneumatolytischen Producten ein und desselben Eruptivgesteins, sowie die Frage nach der Existenz von Zwischenstufen zwischen den beiden grossen Kategorien, die durch Ineinandergreifen der beiden Processe entstanden zu denken wären.

L. Beushausen.

V. Reutovsky: Das Suchen nach Gold. (Zeitschr. f. Goldindustrie. 1892 u. 1894. 64 S. 2 Tab.-Zeichn., 10 Abbild. Tomsk 1894.)

Verf. entwickelt seine Ansicht über die Wechselbeziehung zwischen den Lagerstätten des Goldes und dem Charakter der goldführenden Rayons, welche die Basis der „Geologischen Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Kreises" bildet. Er weist auf eine ganze Reihe Anzeichen hin, welche in den Stand setzen, über die Goldführung irgend eines Rayons zu urtheilen. Diese betreffen das Relief, den geologischen Bau der Gegend etc. Die reicheren Goldlagerstätten sind nach seiner Meinung dort zu suchen, wo das Relief das Gepräge grossartiger Zerstörungen darbietet, wo Erhöhungen im jähen Wechsel mit Einsenkungen und flachen, ebenen Gegenden vorhanden sind etc. In Bezug auf den geologischen Bau sind folgende Gesteine der Goldführung günstig: Amphibolgranite, Syenite, Serpentin etc.; ferner ein beständiger Wechsel im Auftreten der Gesteine; physische und chemische Veränderungen derselben (Dynamometamorphose), wodurch ihr primäres Aussehen nicht selten bis zur Unkenntlichkeit verwandelt erscheint, oft schieferige Structur eintritt etc. Dieser Gedanke wird vom Verf. durch eine Reihe von Beispielen illustrirt. Die letzteren sind theilweise der Literatur, theilweise eigenen Beobachtungen im Gouvernement Tomsk entnommen. Eines der charakteristischsten Beispiele einer goldreichen Gegend, vom Verf. selbst gründlich erforscht, bildet der Goldseifen-Rayon im Flussgebiete des Kysas (System des Flusses Abakan im Altai'schen Kreise). Die in der Arbeit enthaltenen Abbildungen machen uns mit dem Charakter des Reliefs der beschriebenen Gegend bekannt, deren geologische Karte[1] gleichfalls beigefügt ist.

A. Saytzeff.

M. Schostak: Die Goldindustrie im Tomsk'schen Bergbezirke. 26 S. Tomsk 1896. (Russ.)

Diese Arbeit enthält die nach einem selbständig ausgearbeiteten Programm von der Bergverwaltung für die Ausstellung in Nishny-Novgorod gesammelten Daten. Beigefügt sind eine Karte des Bergbezirkes, worin die Lagerstätten aller nutzbaren Mineralien und die Menge des in den verschiedenen Kreisen seit dem Entstehen der Industrie gewonnenen Goldes verzeichnet sind, ein Diagramm über die Goldausbeute etc. von 1829—1895

---

[1] Vom Verf. ist auch veröffentlicht worden die „Geologische Karte des goldführenden Rayons im mittleren Flussgebiete des Abakan". (Maassstab 1 : 210 000.) Tomsk 1896, in russischer Sprache, von welcher die oben angeführte einen Theil bildet.

und eine Reihe von Tabellen, welche die ökonomischen und technischen Zustände der Seifenwerke illustriren. **A. Saytzew.**

V. Reutovsky: Der goldführende Rayon des Tomsk'schen Bergkreises. (Zeitschr. f. Goldindustrie. 56 S. 1 Tab. 15 Abbild. Tomsk 1896. Russ.)

Die Arbeit beschreibt den Goldseifen-Rayon des Gouvernements Tomsk in geologischer, technischer und socialer Hinsicht. In der ersten, die Geologie der Gegend umfassenden Hälfte betont Verf. wieder das Charakteristische des Reliefs und der Goldhaltigkeit der einzelnen von ihm unterschiedenen Zonen, wobei er mit einer Reihe von Beispielen auf die gegenseitigen Beziehungen zwischen Goldhaltigkeit, Charakter des Reliefs und geologischem Bau der betreffenden Gegend hinweist. **A. Saytzew.**

V. Reutovsky und A. Saytzew: Geologische Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Bergkreises (goldführender Rayon) im Maassstab von 1:210000. (Zeitschr. f. Goldindustrie. Mit erklärendem Text (russ.). 19 S. Tomsk 1896.)

Die Karte ist auf Grundlage langjähriger Forschungen der Verf. (bis zum Jahre 1895 incl.) hergestellt worden. Ausserdem ist noch H. Dershawin bei der Herstellung der Karte behilflich gewesen. Die Resultate der Forschungen des letzteren längs dem rechten Ufer des Tom von der Mündung der Balyksa bis zum Dorfe Podonino sind in dieselbe aufgenommen worden.

Die Karte besitzt eine Reihe Eigenthümlichkeiten, welche durch den Zweck derselben erklärt werden — den Goldsuchern praktische Hinweise darzubieten.

Die Basis und Originalität der Karte bildet der dem Bergingenieur Reutovsky zugehörige Gedanke über den Zusammenhang der Goldlagerstätten mit dem Charakter der goldführenden Rayone. Einen Hinweis auf die Goldführung der betreffenden Gegend giebt die Mannigfaltigkeit ihres Reliefs und ihres geologischen Baues in Verbindung mit mehr oder weniger veränderten Gesteinen (Dynamometamorphose derselben). Solche veränderte Gesteine der Gruppen γ und δ sind auf der Karte besonders bezeichnet worden, auch die metamorphosirten Schiefer (M) — stärker veränderte Gesteine der Gruppe δ — haben eine besondere Färbung erhalten. Ferner sind auch hervorgehoben worden: die Kalksteine, welche als Bette der Goldseifen eine besondere Bedeutung haben, und die kohlenführenden Ablagerungen des Kusnezk'schen Bassins — ihrer praktischen Bedeutung wegen.

Gleichfalls praktische Gründe haben zu folgenden Bezeichnungen Veranlassung gegeben: arbeitende und aufgelassene Seifenwerke und Ausgänge goldhaltiger Quarzgänge, welche an einigen Punkten des Rayons bekannt

sind. Endlich befinden sich auf dem linken Rande der Karte Nachrichten über die Goldausbeute auf den Seifenwerken des Rayons von deren Entdeckung bis zum Jahre 1895 verzeichnet; bei einigen Seifenwerken ist deren absolute Höhe in Metern mit fetter Schrift angegeben. Dieselbe ist auch auf der Karte bei den Namen höherer Berge und Bergübergänge vermerkt worden. **A. Saytzew.**

J. Bergeron: De l'extension possible des différents bassins houillers de la France. (Mém. de la soc. des ingénieurs civils de France. Mai 1896. 27 p. 1 pl.)

Verf. bespricht die Synklinalen des französischen Carbon, um Ingenieuren Anhaltspunkte zu geben, in welchen Gebieten möglicherweise noch Kohle in der Tiefe anzutreffen ist. Für die drei Synklinalen der Bretagne vermuthet er einen Zusammenhang mit einer Gruppe von gleich streichenden Carbonmulden im westlichen Centralplateau. Durch die Faltung der die Verbindung beider unterbrechenden mesozoischen Ablagerungen des Poitou wird es wahrscheinlich, dass die Streichlinie dieser Synklinalen nicht unabgelenkt aus der Bretagne ins Centralplateau fortsetzt, so dass nähere Angaben über die etwaige Lage des Carbon unter dem Mesozoicum kaum zu machen sind. Die Carbonablagerungen des mittleren Centralplateau und an seinem Ostrand haben eine sehr wechselnde Streichrichtung, die Synklinalen sind auch so vielfach verbogen und verworfen (z. Th. ringsum von Verwerfungen abgeschnitten), dass im Allgemeinen kaum zu ermitteln ist, welche Stücke zusammengehören. Für die am weitesten nach Norden liegenden Ablagerungen von Epinac vermuthet Verf. einen Zusammenhang mit jenen bei Markirch in den Vogesen. Auch für das nordfranzösische Carbon reichen die Daten zur Feststellung weiterer Vorkommen unter Tage kaum aus. In der Karte (auf welcher die Grenzen von Elsass-Lothringen sehr correct wiedergegeben sind, die Mosel aber über Aachen fliesst) sind die zum variscischen Gebirge gerechneten Gebiete Frankreichs und die Streichungslinien derjenigen Synklinalen verzeichnet, in welchen carbonische Ablagerungen zu Tage treten. **O. Mügge.**

J. Bergeron: Des eaux chlorurées sodiques dans leurs relations avec les terrains lagunales. 15 p. Clermont-Ferrand 1896.

Die Zusammensetzung der Soolquellen wird nicht allein von der Zusammensetzung des Salzlagers abhängen, das sie in der Tiefe treffen, sondern auch von der Temperatur des aufsteigenden Wassers, da diese die Löslichkeit der verschiedenen Salze in sehr ungleicher Weise beeinflusst. Dadurch erklärt sich das Fehlen oder Vorhandensein von $CaSO_4$, $MgSO_4$ etc. neben NaCl. Wo die Wasser gleichzeitig Schwefelwasserstoff enthalten, ist eine Reduction der begleitenden Sulfate anzunehmen, wie sie gewisse Algen bewirken; und in der That sind diese Quellen gleichzeitig reich an vegetabilischen Stoffen. Wo die aus Steinsalzablagerungen aufsteigenden Gewässer durch junge Spalten, zumal mit Vulcanen besetzte, aufsteigen

(was aber nicht gerade häufig sein wird), werden sie als Säuerlinge zu Tage treten. Die Verbreitung aller dieser Soolquellen lässt eine Abhängigkeit von Steinsalz führenden Formationen erkennen, wie Verf. näher zeigt.

O. Mügge.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

G. Klemm: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiet des Sommers 1894. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt (IV.) **15**. 2—15.)

1. Das Diluvium der Bergstrasse hebt sich im Norden bis etwa Alzbach als eine bis 60 m hohe und 500 m breite, dem Odenwald vorgelagerte Terrasse vom Diluvium der Rheinebene ab; weiter nördlich geht es dagegen ganz allmählich in diese über, bei Darmstadt haben namentlich Flugsande etwaige Niveauunterschiede verdeckt. Solche Flugsande bilden neben lössartigen Massen auch sonst vielfach die Oberfläche der Terrassen, über deren Zusammensetzung Hohlwege und Sandgruben folgenden Aufschluss geben: Zu unterst liegen untere (graue) Sande; sie bilden horizontale Schichten mit discordanter Parallelstructur, ihr Material stammt vorwiegend aus dem Odenwald, zum kleineren Theil (Muschelkalk und Jurakalk) auch weiter südlich her. Das zweitunterste Glied bilden Ablagerungen, welche als mehr oder weniger umgelagerte Moränen angesprochen werden; darüber liegen die oberen (gelben) Sande; es sind sandige und lössähnliche Schichten in vielfacher Wechsellagerung, die ausserdem häufiger auch scharfkantige Gesteinsbrocken führen, in denen Verf. ebenfalls Umlagerungsproducte von Moränen erkennt. Den obersten Horizont bilden Flugsande und Löss und deren Umlagerungsproducte.

2. In dem Diluvium der Rheinebene liegen zu unterst alte Flussschotter, vielfach mit Geröllen südlicher Herkunft (aber keine alpine), darüber folgt Flugsand mit verlehmten Zonen. Dieser tritt vielfach in Dünen auf, welche im Einzelnen sehr unregelmässig, im Grossen aber in NS. laufende Reihen geordnet sind. Der Durchschnitt solcher Dünen zeigt zahlreiche Schichtengruppen, die sämmtlich discordant zu einander liegen, dazwischen die alten Sandoberflächen als Lehmbänder ohne deutliche Schichtung. Wo der Flugsand im Niveau des Grundwassers liegt, entsteht durch Verkittung der Sandkörner mit Kalk öfter das sogen. „Rheinweiss“. Durch das Flugsandgebiet zieht sich ein System jüngerer Ablagerungen des Neckars und seiner Zuflüsse; es sind Schlickbildungen, in welchen jetzt von Sand, Schlick und Torf ausgefüllte Flussbetten eingegraben sind. Die letzten Bildungen sind die Schuttkegel der Odenwaldbäche; sie bestehen z. Th. aus umgelagertem und unreinem Löss, z. Th. auch fast ganz aus Granitgrus. Sie sind übrigens nur z. Th. jünger als die alten Neckarbetten.

O. Mügge.

Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1894. 184 S. Budapest 1897.

Th. Posewitz berichtet über seine Aufnahmen im Petroleumgebiet von Körösmezö an der schwarzen Theiss.

Th. v. Szontagh war im Biharer Comitat südlich der schnellen Körös thätig. Die tiefsten Schichten bestehen dort aus quarzitischen Sandsteinen und Conglomeraten, die zur Dyas gerechnet werden. Trias ist an einzelnen Punkten durch Dolomit vertreten, Kreide durch Aptien-Kalke und actaeonellenreiche Gosauschichten. Ausserdem sind sarmatische und pontische Schichten an verschiedenen Punkten aufgeschlossen.

J. Pethö giebt eine eingehende Beschreibung der Umgegend von Nagy-Halmágy am Westfusse des Bihargebirges. In seinem Aufnahmegebiete sind folgende Schichten entblösst.

1. Phyllite mit Sandschiefern, Arkosensandsteinen etc.
2. Sandsteine und Kalke, dem neocomen Karpathensandstein sehr ähnlich, aber nicht mit ihm ident. Versteinerungsleer, unbestimmten Alters.
3. Gosaubildungen. Sandsteine, Mergel, Breccien und Conglomerate. In den Mergeln *Limopsis calva* Sow. sp., *Pecten virgatus* Nilss. etc.
4. Pontische Bildungen. Thon, Mergel, Sand. In sandigen Schichten *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, *Martiniana* Fér. etc.
5. Diluvium, z. Th. Bohnerzlehme, öfters terrassirt.
6. Alluvium.

Eine grosse Rolle spielen die Massengesteine, unter denen Pethö unterscheidet:

1. Biotitgranit mit einer randlichen Facies von
2. Diorit und Quarz-Augit-Diorit,
3. Felsitporphyr,
4. Diabasporphyrit,
5. Diabas (typisch),
6. Biotit-Amphibol-Andesit,
7. Pyroxen-Andesit und dessen Tuff.

Auffallend ist es, dass die weisse Körös an vielen Punkten die weichen pontischen Mergel und Sande vermieden und es vorgezogen hat, die harten Trachytlaven und Tuffe zu durchbrechen.

J. Halaváts arbeitete im Krassó-Szörenyer Mittelgebirge am Oberlaufe der Temes. Die gebirgigen Theile seines Gebietes setzen in der Hauptsache krystalline Schiefer zusammen. Auf den Schiefern haben sich in einzelnen Fetzen Sande und Sandkalke der zweiten Mediterranstufe mit Foraminiferen- und Molluskenfaunen erhalten. Untergeordnet treten Thone und Braunkohlen auf. Pontische Sedimente setzen das Hügelland im Norden des krystallinen Gebirges zusammen. Meist sind es versteinerungsleere Sande und Schotter, thonige Zwischenlagen enthalten Ostracoden-Schalen.

Diluvium wird vertreten durch terrassirte Schotter und Flusssande.

Im Westen schliesst sich an das ebenbesprochene Gebiet das Terrain

an, das Fr. Schafarzik im Jahre 1894 beging. Auch hier bilden das Grundgebirge krystalline Schiefer; sie werden an einem Punkte überlagert von dunklen, carbonischen Thonschiefern, in die sich Kalke mit Crinoiden, Korallen und *Spirifer mosquensis* Vern. einschalten. Häufig treten in den Carbon-Gesteinen Porphyr-Gänge auf. Verrucano, der Hauptsache nach aus Porphyr-Trümmern bestehend überlagert an anderen Stellen das krystalline Grundgebirge. Eine grosse Rolle spielen rhätisch-liassische quarzitische Sandsteine und Conglomerate. Lias und Jura erfüllen eine breite Depression zwischen der Hauptkette der transsylvanischen Alpen und dem westlich vorgelagerten Cserni Vir. Die untersten Liashorizonte sind sandig und besitzen den Charakter der Grestener Schichten; sie enthalten eine schlecht erhaltene Brachiopoden- und Zweischaler-Fauna. Oberer Lias ist durch schwarze Schiefer mit *Harpoceras*-Resten angedeutet, Dogger durch Mergel mit *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. und *Blagdeni* Sow. vertreten. Den Malm repräsentiren lichtgraue, versteinerungslose Hornsteinkalke. Zahlreiche Diabasgänge wurden im Gebiete der schwarzen Liasschiefer constatirt. Das Hügelland östlich der Bahnstrecke Temesvar-Orsova setzen sarmatische Schichten mit spärlicher Fauna, die jedoch die Leitfossilien dieser Stufe enthält, zusammen.

Ebenfalls an der Bahnstrecke Temesvar-Orsova nahm K. v. Adda auf. Er unterscheidet eine mittlere krystalline Schiefer-Zone mit vorherrschenden Gneissen und eine obere Zone mit Amphiboliten. Die tieferen Schiefer enthalten einen Serpentin-Steatitstock. Im Gebiete der krystallinen Schiefer treten an verschiedenen Punkten meist sehr frische Dacite unbestimmten Alters auf. Von Sedimenten sind nur neogene vertreten. Die zweite Mediterranstufe, meist in der Form von Leithakalk mit zahlreichen Steinkernen, tritt sehr gegen die sarmatischen Schichten zurück. Letztere, theils Sande und Thone der tieferen, theils Kalke und Conglomerate der Flachsee, führen die weitverbreitete durch *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw. etc. charakterisirte Fauna, ausserdem schlecht erhaltene Reste von *Alnus Kefersteinii* Goepp. sp., *Populus latior* Braun, *Myrica* und *Typha latissima* Al. Brgnt.

A. Gesell bespricht die montangeologischen Verhältnisse der Erzlagerstätte Zalatna in Siebenbürgen. Er unterscheidet Gänge mit Tellur, Gold und Schwefelkies, Klüfte mit Bleiglanz, Kupfer und Schwefelkies und ferner Schwefelkieslager. Die Gänge setzen sämmtlich im Karpathensandstein auf, hervorgerufen wurden sie von Trachyten, welche an vielen Stellen den Sandstein durchsetzen. Die seit langer Zeit verlassenen Gruben des Zalatnaer Reviers sollen in nächster Zeit neu aufgeschlossen werden.

Weiter folgen noch agronom-geologische Beobachtungen von **B. v. Jukei** und **P. Treitz.** **E. Philippi.**

M. Schlosser: Zur Geologie von Nordtirol. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 13. 340.)

Verf. stellte in dem Kalkalpenzuge zwischen den Leoganger Steinbergen und Brixlegg das Vorkommen des Ramsau-Dolomites fest. Es fehlt

hier von den Loferer Steinbergen an der Dachsteinkalk; dafür ist der Muschelkalk, allerdings ohne Versteinerungen, häufig ziemlich mächtig entwickelt und grenzt sogar zuweilen direct an Buntsandstein, während er im Osten von diesem durch schwarzen, brecciösen Dolomit, einem Vertreter des Reichenhaller Kalkes, oder durch Rauhwacke getrennt wird. An einigen Localitäten ist der Ramsau-Dolomit auch als Breccie entwickelt. Von den mitgetheilten Profilen ist das an der neuen Strasse von Wörgl nach Niederau in der Wildschönau hervorzuheben:

1. Weisse Dolomitbreccie mit vielen Rutschflächen } Ramsau-Dolomit.
2. Blaugrauer Dolomit mit Evinospongienstructur }
3. Dunkeler, brecciöser Dolomit mit Kalk- und Mergellagen. Rauhwacke des Röth.
4. Buntsandstein.
5. Sandstein mit groben Quarzbrocken } Perm.
6. Dichter braunrother Sandstein }
7. Schwatzer Dolomit, stark flaserig.
8. Wildschönauer Schiefer.

In den Felsblöcken des Bergsturzes bei Kramsach, dessen Material von den Wänden des Pletzachkopfes, dem östlichen Ausläufer des Rofan-Gebirges, losgebrochen ist, sammelte Verf. ein reiches Versteinerungsmaterial. *Terebratula ascia* Girard ist mit Ausnahme des Hagauer Bruches die häufigste Art. Nach den von Böse gegebenen Bestimmungen liegt im Hagauer Bruch mittlerer Lias vor und schliesst sich die Fauna auf's Innigste an jene vom Hinterschafberg an. Weiter östlich tritt sie auch bei Thiersee auf.

Im Neocom von Sebi (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -82-) treten bei dem fortschreitenden Abbau des Steinbruches die Belemniten und Hopliten zurück, dagegen die Haploceraten, *Olcostephanus* und Lytoceraten sowie *Terebratula euganeensis* in den Vordergrund. Hierdurch und durch das Vorkommen von *Phylloceras Tethys* zeigt die Fauna jetzt grössere Ähnlichkeit mit jener der Cementmergel von Thiersee.

Aus der Gosaukreide von Pletzachalm am Sonnwendjoch und von Brandenberg giebt Verf. Fossillisten.

Am linken Innufer erstreckt sich von Achenrain bei Kramsach bis Langkampfen eine Terrasse, die vorwiegend aus Tertiär besteht, das vom Quartär bedeckt wird. Jenes besteht aus glimmerhaltigen, sandigen Mergeln, grauen Sandsteinen und Conglomeraten, deren Gerölle theils dem Urgebirge, theils dem Kalkgebirge entstammen. Es scheint hier ein Seebecken existirt zu haben, das zuletzt durch die Geschiebe eines von Westen her einmündenden Flusses ausgefüllt wurde, wobei Anfangs nur feineres Material, Mergel und Sandstein, sowie eingeschwemmte Baumstämme zur Ablagerung gelangten. Diese Schichten sind wahrscheinlich unteroligocänen Alters.

Noch hebt Verf. hervor, dass in den Leoganger Steinbergen Geschiebe bis über 1700 m vorkommen, und der Gipfel des Gaisberges bei Kirchberg bei 1770 m einen mächtigen Gneissblock trägt. Joh. Böhm.

A. Guébhard: Tectonique d'un coin difficile des Alpes-maritimes. (Association franç. pour l'avancement des sciences. Congrès de Caen. 1894. **2.** 489—496.)

Das Gebiet von Saint-Vallier-de-Thiey zeigt im Allgemeinen die ost-westlich streichenden, nach Süden überschobenen Falten, welche für den Jura dieses Theiles der See-Alpen charakteristisch sind. Diese mehr oder weniger isoklinalen Falten werden jedoch noch fast rechtwinkelig durchsetzt von mehreren nordsüdlich verlaufenden Synklinalen, deren bedeutendste durch den oberen Lauf des Flusses Siagne und das obere Thal von Nans bezeichnet werden. Die Antiklinale direct nördlich von Saint-Vallier ist von der nach Süden gerichteten Überschiebung sehr wenig betroffen. Am Fusse des Südschenkels der nur wenig geneigten Hauptfalte zeigt sich auf kurze Erstreckung eine kleine secundäre Falte. Die Gewölbebiegung ist fast ihrer ganzen Länge nach aufgerissen und bildet so die Antiklinalthäler von Nans-inférieur und Feissolade bis les Esperets. Die nordsüdliche Synklinale der oberen Combe ist durch die beiden kleinen, einander gegenüberliegenden Gewölbe von Le Mortier und Paracon angedeutet.

Eine Karte mit Profilen dient zur Erläuterung. **W. Bruhns.**

Marcel Bertrand et Etienne Ritter: Sur la structure du Mt. Joly, près St. Gervais, Haute-Savoie. (Compt. rend. **122.** 289—293. 1896.)

Der Mt. Joly, südlich vom Mt. Blanc, wird als ein Beispiel sehr verwickelter Faltung triadischer und liassischer Schichten hingestellt, zwischen denen krystallinische Schiefer eingeklemmt sind. Stellenweise wurden bis vier übereinander gekippte Falten gezählt, so dass dieselbe Schicht siebenmal in verschiedener Tiefe angetroffen wurde.

H. Behrens.

M. P. Termier: Sur la tectonique du massif du Pelvoux. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24.** 734—758. 1896.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich ausschliesslich mit der Tektonik des Massivs des Pelvoux. Untersuchungen über die Stratigraphie und die Petrographie des Gebietes sollen später folgen.

Die erste Faltung fand statt nach Absatz des Carbon und ergab eine Reihe langer paralleler, nicht sehr steiler Falten, welche im Allgemeinen ungefähr nordsüdlich verlaufen. Im Süden öffnen sie sich und umschliessen bei St. Bonnet eine ziemlich bedeutende Kuppel (massif amygdaloide). Diese erste Faltung ist die „hercynische" Faltung (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -102-). Die nachjurassische oder alpine Faltung wirkte bei weitem stärker und erzeugte ein System sehr hoher Falten. Im Nordosten des Massivs sind dieselben ungefähr parallel den alten, im Südwesten dagegen schneiden sie diese stellenweise unter 90°. Als Grund für diese Erscheinung wird angeführt einmal das Aufhören einer Schaar von Falten, die bis 15 km

Breite erreicht, im Val Gaudemar, und zweitens die Existenz einer Kuppel zwischen la Grave und Entraigues-en-Vallouise. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass, wenn die alpinen und vortriadischen Kuppeln sich an denselben Stellen gebildet hätten, die beiden Faltensysteme annähernd parallel sein würden. Die höchsten Gipfel des Gebietes, der Pelvoux les Ecrins, la Meige etc., gehören derselben Kuppel an. Das Massiv von Comteynot ist eine ganz ähnliche, aber kleinere Kuppel. Das ganze System der alpinen Falten zeigt eine Überkippung nach der Aussenseite der Alpenkette; Fächerstructur tritt in dem Massiv des Pelvoux nicht auf.

Dies Faltensystem wird durchzogen von mehreren fast rechtwinkelig dazu, also ostwestlich, verlaufenden Synklinalen (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -102-).

Es wird ferner noch eine Kalkmasse, die in der Nähe des Dorfes Pied du Col sich findet, beschrieben. Dieselbe erfüllt eine trichterförmige Vertiefung im Gneiss, deren Entstehung, wie die verschiedener in dem besprochenen Gebiet auftretender Seeen, tektonischer Depression zugeschrieben wird. **W. Bruhns.**

T. Taramelli: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Polcenigo in Friuli. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 297—301. 1896.)

Die Notiz enthält Material für die geologische Karte der Umgebung von Polcenigo. Sie beschäftigt sich mit der Tektonik des Monte Cavallo, den pflanzenführenden miocänen Schichten von S. Lucia di Budoja, dem ehemaligen, durch Schotter gekennzeichneten Laufe des Flusses Zelline, den Schichten von Sciosi, die z. Th. oberjurassisch sein können, und dem Reichthum an Quellen an der Ostseite des Monte Cavallo, die ihre Entstehung den zahlreichen Dolinen auf dem höher liegenden Kalkplateau verdanken. **Deecke.**

A. Inostranzew: Au travers de la chaîne principale du Caucase. Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas—Tiflis au travers du Col de l'Arkhotis. Petersburg 1896. 4°. 250 S. 12 Taf. u. 1 Karte.

Die in dem schönen Werke niedergelegten, vom Verf. zusammengefassten Untersuchungen wurden von drei Geologen ausgeführt; den nördlichen Theil bearbeitete Karakasch, den mittleren Strechevsky und den südlichen Löwinson-Lessing.

Die projectirte Bahnlinie folgt bis zum Hauptkamme dem Thal der Assa; der Eingang des grossen Tunnels durch den Col d'Arkhotis liegt in 1616,15 m Höhe; um die Steigung zu gewinnen, sind auf der Nord- wie Südseite im Thal der Aragva je vier grosse Kehrtunnels geplant, trotzdem ist sie mit 169—192 km Länge nach den verschiedenen Projecten kürzer als die grusinische Heeresstrasse mit 213,8 km.

Die Trace der Bahn durchschneidet folgende geologische Formationen:

Schiefer der Hauptkette, Sedimente des Jura, der Kreide, des Tertiär, recente Ablagerungen und Eruptivgesteine verschiedenen Alters.

Die ältesten Schichten, schwarze Thonschiefer mit eingelagerten Quarzsandsteinen und Quarziten, sind stark gefaltet; sie wurden ebenso schon für palaeozoisch wie liassisch (Abich) gehalten; Pflanzenreste von oberpalaeozoischem Typus sind gefunden worden; wahrscheinlich enthält der an die Bahn in einer Länge von 40 km anstossende Schiefercomplex aber ebensowohl ältere wie auch jüngere Glieder (Lias). In deutlicher Discordanz darüber folgen kalkige Thonschiefer und Talkschiefer mit Sandsteineinlagerungen; weiter im Osten sind sie ganz durch Sandsteine vertreten; sie repräsentiren den Lias, der concordant von oberjurassischen Schichten überlagert wird, die auf der Nord- und Südseite verschiedene Ausbildung zeigen. Zuckerkörnige Kalke, oft dolomitisch, kryptokrystallin, herrschen auf der Nordseite vor; mergelige Kalke mit Zwischenlagen von Mergelschiefern sind auf der Südseite vorhanden; sie vertreten den Malm und einen Theil des Tithon. Diese Jurakalke bilden auf der Nordseite eine selbständige, bis 3050 m hohe Parallelkette zum Hauptkamme, die nach Süden steilen Abfall zeigt und den nördlichen Kalkalpen entspricht; sie könnte als Kalkkaukasus bezeichnet werden.

Die Kreide ist auf dem Nordabhange durch sandige Mergel mit braunen Kalken mit zahlreichen Fossilien (Mittelneocom), Glaukonitsandsteine (Aptien), schwarze Mergel (Albien), helle und rosa Kalke mit Senonversteinerungen vertreten, während auf der Südseite nur fossilfreie Kalke als ihr Aequivalent auftreten.

Das Tertiär auf der Nordseite besteht aus einer unteren Stufe (dunkle Thone, die von Karakasch als Oligocän, von Inostranzew als Paleogen (Eocän, Oligocän) angesehen werden. Eine Lücke, durch Kalkmergel mit *Helix* bezeichnet, trennt die obere, aus Conglomeraten und Sandmergeln bestehende Stufe, die sarmatische Fossilien führt, von der unteren Abtheilung.

Im Süden ist das Eocän durch granitmarmorartige Gesteine, Kalkbreccien, Gypsmergel und Conglomerate vertreten, die *Lithothamnium* führen. Die jüngeren Tertiärbildungen bestehen aus Sandsteinen, Mergeln, Conglomeraten, die mit Vorbehalt als Miocän angesehen werden. Von Eruptivgesteinen kommen besonders Diabase und Augitporphyrite in den palaeozoischen Schiefern vor als Gänge und Stöcke mit starken metamorphen Veränderungen.

Postglaciale Eruptionen haben Andesite und Dacite geliefert. Bei einzelnen Porphyriten konnte jurassisches Alter nachgewiesen werden. Gesteine unsicherer Herkunft mit secundärer porphyrischer Structur, die in den Ganggesteinen eingeschlossen vorkommen, sind als Porphyritoide beschrieben.

Die alte Abich'sche Ansicht, dass der Kaukasus ein enormes Gewölbe mit zerstörtem Sattel darstelle, muss verlassen werden, nachdem sich gezeigt hat, dass die Entwickelung der mesozoischen und jüngeren Sedimente im Norden und Süden so sehr verschieden ist. Die faciellen Unterschiede

dieser Formationsglieder zwingen zu der Annahme, dass schon am Ende der palaeozoischen Zeit im Westen Festland war, das sich durch weitere Faltung nach Osten ausdehnte und schon zur Jurazeit Süd und Nord trennte. In der Nähe der alten Eruptivcentren sind die tektonischen Störungen am stärksten; eine Isoklinalstructur mit nach Nord gerichtetem Einfallen herrscht im Allgemeinen vor.

Ein Profil von Löwinson-Lessing stellt den Kaukasus als eine enorme, etwas nach Süden umgelegte Antiklinale dar, in deren palaeozoischem Kerne ältere Faltungen sind; gegen das armenische Plateau folgt eine Synklinale mit eingefaltetem Tertiär, und weiter nach Süden bis Eriwan schliesst sich eine zweite Antiklinale an. **K. Futterer.**

R. D. M. Verbeek en R. Fennema: Geologische beschryving van Java en Madoera. (Zwei Bände Text (XLVI und 1135 Seiten) nebst Atlas in Fol., enthaltend 50 Karten und Zeichnungen. Der Text ist auch in französischer Sprache erschienen. 1897.)

Dieses grosse Werk ist das Resultat einer 8½jährigen Arbeit, ausgeführt von den genannten Autoren, Chef-Ingenieurs des Bergwesens in Niederländisch-Indien und herausgegeben auf Kosten der indischen Regierung. Es ist nach Junghuhn's mit Recht berühmter Beschreibung von Java die erste Arbeit, welche eine umfassende Darstellung über die Geologie der ganzen Insel giebt. Der Beschreibung ist ein Atlas beigegeben mit einer grossen geologischen Karte, 26 Blätter im Maassstabe 1 : 200 000, einer geologischen Übersichtskarte, 2 Blätter 1 : 500 000 und 22 Beilageblättern, enthaltend Detailkarten, Skizzen und eine grosse Anzahl Profile. Im Text befinden sich 25 Lichtdrucke nach Photographien geologisch wichtiger Punkte und 11 Tafeln mit schön ausgeführten Zeichnungen von Foraminiferen, welche nach den Untersuchungen von Verbeek für die Altersbestimmung der indischen Tertiärschichten von grosser Bedeutung sind. Die während der Aufnahme gesammelten Mollusken sind sämmtlich in Händen von Herrn K. Martin in Leiden, welcher diese Petrefacten beschreiben wird.

Dem Text möchte man hier und da grössere Ausführlichkeit und näheres Eingehen auf Einzelnheiten, die Junghuhn angedeutet hat, wie z. B. auf die Blöcke holokrystallinischen Gesteins am Kelût, von ihm als Syenit bezeichnet, und auf ähnliche merkwürdige Vorkommnisse am Ungaran und am Pakuwodjo, auch möchte man, wie dies früher an dem Krakatau-Vulcan und hier an dem Ringgit und Idjen geschehen ist, die grossen Vulcanruinen von Ost- und Mitteljava: den Hijang (Ajang Jungh.), den Wilis u. a. in anschaulicher und überzeugender Weise reconstruirt sehen. Die Darstellung ist im Ganzen knapp und trocken, stellenweise dürftig. Bei alledem darf nicht übersehen werden, dass ein massenhaftes Material auf engem Raum zusammengedrängt ist (2 Bände gegen 4 Bände des Junghuhn'schen Werks) und dass die grosse Arbeit von zwei Geologen in acht Jahren ausgeführt ist, wovon sechs Jahre auf die Bereisung der

Insel kommen, deren Breite etwa der Entfernung von Bonn bis Coblenz, deren Länge der Entfernung von der holländischen Nordseeküste bis zur russischen Grenze entspricht. Es versteht sich von selbst, dass man unter diesen Umständen von der Anfangs beabsichtigten detaillirten Aufnahme zu einer geologischen Recognoscirung in grossem Maassstabe übergehen musste. Bleibt noch Manches nachzutragen und im Einzelnen festzustellen, so hat die vorliegende Arbeit immerhin viele Lücken der Junghuhn'schen Darstellung ausgefüllt, vieles beschrieben, was er nur genannt oder ganz übersehen hatte, und über mehrere dunkle Punkte der Stratigraphie und Petrographie von Java ein helles Licht verbreitet.

Der erste Abschnitt des Werkes giebt eine kurze topographische und geologische Übersicht, der zweite eine eingehende geologische Beschreibung nach den Residenzen von Ost nach West, der dritte eine kürzere Beschreibung nach Formationen in entgegengesetzter Richtung, der vierte eine Aufzählung der nutzbaren Mineralien, der fünfte eine Aufzählung der am Schluss des ersten Bandes abgebildeten Foraminiferen, welche für die Altersbestimmung der Sedimentärgesteine von grosser Bedeutung gewesen sind.

Palaeozoische Gesteine sind auf Java nicht angetroffen. Die quarzführenden Schiefer und Quarzite des Karimundjawa-Archipels, nördlich von Java, kommen mit Gesteinen von Banka und Billiton überein; sie gehören einem Rücken an, der parallel den alten Höhenzügen von Sumatra von Malakka über Lingga, Sinkep, Banka und Billiton nach Karimundjawa streicht und vielleicht die jüngeren Schichten von Java unterteuft. Als anstehendes Gestein ist Granit auf Java nicht gefunden, wohl aber in Gestalt grosser Geschiebe in alttertiären Conglomeraten.

Die nächstältesten Gesteine, früher auf Grund ihrer petrographischen Beschaffenheit für älter gehalten, gehören der Kreideformation an, es sind Serpentinschiefer, Talk-, Chlorit- und Glimmerschiefer mit spärlichen concordanten Kalksteinschichten, deren Alter durch das Vorkommen von *Orbitolina concava* festgestellt ist. Diabas und Gabbro bilden concordante Lagen zwischen den Schiefern, Quarzporphyrit ist gangförmig in dieselben eingedrungen. Diese Formation kommt nur an drei Orten, im Westen an der Tjiletubai, in der Mitte der Insel auf der Grenze von Banjumas und Bagelen, im östlichen Theil bei Solo zu Tage.

Auf den cretaceischen Schichten lagern discordant eocäne Sandsteine, Schiefer und Kalksteine, deren Alter mit Hilfe der zahlreichen Foraminiferen bestimmt wurde. Mergel und Kalksteine des Oligocän (Narigruppe in Britisch-Indien), mit grossem Reichthum an Nummuliten und mit *Orbitoides dispansa* Sow. und *O. papyracea* Boub. kommen nur an einzelnen Orten (Preanger, Bagelen, Jogjakarta) vor. Die alttertiären Eruptivgesteine Javas haben das Ansehen von Diorit und Diabas; sie würden auf Grund petrographischer Untersuchung nicht für tertiäre Gesteine gehalten werden. Am Schlusse dieser Periode sind grosse Eruptionen von Pyroxenandesit und Basalt mit jüngerem (vulcanischen) Habitus erfolgt.

Im jüngeren Tertiär überwiegen die Schichten des Miocän, gekennzeichnet durch den abweichenden Bau der zahlreichen Foraminiferen (Lepidocyclinen). Zu unterst liegen Breccien und Conglomerate, aus Trümmern der soeben erwähnten Andesite und Basalte gebildet, hierauf folgen fossilreiche Mergel, zu oberst Kalksteine mit Steinkernen. Die jungtertiären Schichten liegen discordant auf den Schichten des Oligocän, an den Küsten nahezu horizontal, im Innern steil aufgerichtet, so dass Gesteine der Mergeletage in 1300 m Höhe angetroffen sind. Eruptivgesteine sind in der Kalketage nicht gefunden, in der Mergeletage sparsam, während sie in der Breccienetage häufig vorkommen, als concordante Lagen eingeschaltet. Die gesammte Mächtigkeit der tertiären Schichten wird zu 4500 bis 6000 m berechnet.

Die zahlreichen Vulcane von Java (mit Einschluss der Vulcane der Sundastrasse 121) gehören dem oberen Tertiär an. Die ältesten (Ringgit, Lurus, Muriah, Tjilering und der Vulcan auf Bawean) bilden eine auch in petrographischer Beziehung durch das Vorkommen von Leucit in ihren Gesteinen ausgezeichnete Gruppe. Die übrigen haben Andesit (vorwiegend Augitandesit) und Basalt geliefert. Nur wenige haben die Form spitzer Kegel (Tjerimai, Slamat, Sendoro, Semeru), die meisten sind durch Einsturz abgestumpft. Den grössten Einsturzkessel, von 21 km Durchmesser, hat der Ringgit, hierauf folgt der Idjen mit 16 km. In Betreff der Anordnung sind Reihen von Vulcanen zu unterscheiden, in der westlichen Hälfte der Insel bis zu vier, die nicht alle mit tektonischen Linien zusammenfallen.

Das Quaternär besteht grösstentheils aus vulcanischem Schutt, zum Theil unter Wasser abgesetzt. Marine Bildungen dieser Art finden sich bis 120 m, Süsswasserbildungen in grösserer Höhe (Plateau von Bandong 680 m). In miocäner Zeit scheint nur die westliche Hälfte von Java ein zusammenhängendes Ganzes gewesen zu sein, woran sich östlich vom Slamat eine Reihe kleinerer Inseln anschloss, die durch Hebung zu Ende des Tertiär untereinander und mit dem Festland von Asien in Zusammenhang gebracht wurden. Auf diese Hebung ist eine Senkung gefolgt, während welcher die quarternären Absätze entstanden sind, und schliesslich eine zweite Hebung oder wahrscheinlich eine Senkung des Meeresspiegels.

Aus dem vierten Abschnitt ist zu erwähnen, dass von Erzen nur Pyrolusit in dünnen Flötzen des jüngeren Tertiär von Jogjakarta abgebaut wird. Eocäne Kohle von gutem Heizwerth ist vorhanden, jedoch sind die Flötze von geringer Mächtigkeit, stark verworfen und die Kohle ist zu bröckelig. Von grösserer Bedeutung ist das Vorkommen von Petroleum im Miocän, wo es in den letzten Jahren an vielen Orten und in beträchtlicher Menge erbohrt worden ist. Seine Entstehung wird mit dem massenhaften Vorkommen kleiner Foraminiferen im Zusammenhang gebracht. Auch auf Borneo und Sumatra ist Petroleum gefunden, welches ebenfalls aus dem jüngeren Tertiär zu stammen scheint.

H. Behrens.

Archäische Formation.

F. Becke: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen. (Anzeiger d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1895. No. V 4 S.; 1896, No. III 7 S.; 1897, No. II —III 7 S.)

In der der Centralkette vorgelagerten Kreuzeck-Gruppe wurden von Berwerth drei Schichtenzonen unterschieden: 1. Quarzarme graue phyllitische Schiefer mit breiten gefältelten Glimmerhäuten; 2. dunkelgraue granatführende phyllitische Schiefer mit glimmerschieferähnlichen Abänderungen; 3. die nördliche Zone mit dem Polinik als Culminationspunkt bilden deutlich geschichtete, dickschieferige, zweiglimmerige Schiefer mit flaserigen granathaltigen Abänderungen und mit Zwischengliedern von feinkörnig-schuppigem Biotitschiefer. In allen drei Zonen finden sich Einlagerungen von Amphiboliten. Von Gängen treten auf: Pegmatite (selten), ferner solche von Aplit und Tonalitporphyrit, letztere petrographisch nahe verwandt dem Tonalit des Riesenferner. Das nördlich vorgelagerte Gebirge der Centralkette zwischen Obervellach und Bad Gastein, das den Südflügel der Schieferhülle und die Hauptmasse des Kernes umfasst, ist domförmig gebaut; die Schichten verflachen vom Rand nach der Mitte zu, das Fallen sinkt aber nicht unter 25°. Der Kern ist Gneissgranit mit vielen Spuren dynamischer Metamorphose, von ihm sind im Süden vier grössere Massen fingerförmig zwischen die Schiefermassen eingeschoben. Diese Schiefer sind im Süden sehr mächtig entwickelt, zu oberst als Kalkglimmerschiefer, zu unterst als Silicatschiefer. Beide sind hochkrystallin, aber doch deutlich sedimentären Ursprungs (mit Conglomeratbänken), an der unteren Grenze zum Gneiss liegen Amphibolite. Als selbständige Massen in der Schieferhülle treten diese am Auernigg und Thörlkopf auf, es sind wahrscheinlich ehemalige Diabase, die auch das Material für die im Kalkschiefer eingelagerten Bänder von Grünschiefer geliefert haben. Die Schieferzone nördlich der Centralgneissmasse vom Ausgang des Kötschach- und Anger-Thales bis nach Lend im Salchach-Thal zeigt gegen den Gneiss hin ebenfalls flacheres Fallen, die unteren hochkrystallinen Schiefer kommen aber nirgends zum Vorschein, und da ausserdem an der Grenze zum Gneiss heisse Quellen hervorbrechen, ist anzunehmen, dass der Nordflügel längs einer nordwestlich verlaufenden Verwerfung am Kern abgesunken ist. Auf den schieferigen und epidotischen Gneissen der Grenze folgen nach Norden Marmore, feinblätterige Schiefer, dann körniger, endlich schieferiger Gneiss, dann weiterhin zunächst krystalline Kalkglimmerschiefer und thonige Schiefer. Sie enthalten ebenfalls mehrfach Amphibolite, deren Krystallinität nach aussen hin zunimmt, daneben Serpentin (aus Diallagperidotit?).

In dem Gebiet zwischen dem mittleren Ahrn- und Pusterthal bildet nach Becke die Antholzer Granitgneissmasse einen mächtigen, auf Schiefergneissen ruhenden Kern. Der Granitgneiss zeigt katagene Dynamometamorphose, enthält basische Concretionen, aplitische Adern, grobkörniges

Centrum und feinkörnige geschieferte Randpartien. Die Schiefergneisse mit Einlagerungen von Quarziten, Kalken und Amphiboliten sind in der Nähe des Granitgneisses deutlich krystallin und in der Zone südlich vom Tonalitkern des Riesenferner weit über das Westende derselben hinaus von massenhaften Pegmatitadern durchschwärmt und auch stofflich beeinflusst. Nördlich vom Tonalitkern fehlen die Pegmatite, hier treten Einschaltungen von Granitgneiss mit starker Druckschieferung auf. In der Mostock-Gruppe nehmen sie an krystalliner Ausbildung immer mehr ab bis zu glimmerschieferähnlichem und phyllitartigem Habitus, dabei enthalten sie Einlagerungen von Amphiboliten mit ausgezeichneten Uralitkrystallen. Im Norden grenzen sie an einer steil südlich fallenden Überschiebung an Kalkphyllitgesteine (mit Serpentin, Kalk- und Chloritschiefer), die bis in das Ahrn-Thal hinabreichen. Unter diesen tauchen im Norden zunächst schieferige Gneisse, dann Augengneisse und granitisch-körnige Gesteine auf. In ihnen wechseln mehrfach Schiefer und Gneisse anscheinend concordant ab. Die Schieferlagen haben im Allgemeinen die Form von keilförmigen, nach unten sich ausspitzenden Schollen, mit steiler, z. Th. nach Süden überkippter, dem der Gneisse parallel gehender Schieferung; ihre Krystallinität nimmt nach dem Gneiss hin zu. Im Nordflügel des Gneisskernes finden sich ähnliche Schiefereinlagerungen. Der Gneiss selbst zeigt vielfachen Varietätenwechsel, auch auf engem Raum, er schneidet im Norden längs einer durch Kataklas-Schieferung ausgezeichneten Bruchlinie ab. Die scheinbar concordant zunächst überlagernden Sedimente sind viel weniger krystallin als im Süden.

Der Granitgneiss des Söllerthaler Hauptkammes ist anscheinend in die Schiefer des Greiner intrudirt; am Contact (namentlich im Floitenthal) zeigt er einen unruhigen Wechsel verschiedener Varietäten, wird schieferig, und seine Grenze zu den Schiefern verwaschen. Die Schiefer selbst werden höchst krystallin und zeigen einen vielfachen Wechsel verschiedener Gesteinsarten, daneben auch Conglomeratstructur in einzelnen gneissähnlichen Lagen und mannigfaltige Mineralneubildungen in der Nähe der eingelagerten Serpentinstöcke. Der Granitgneiss im Norden der Greiner-Scholle, am Tuxer Kamm, beginnt mit lichten Augengneissen, dann folgen feinkörnige, z. Th. auch schieferige und glimmerreiche Varietäten, auf dem Kamme selbst körnige Varietäten mit grossen Orthoklaskrystallen, und nördlich davon steil geschieferte kataklastische. Über die Schieferköpfe der letzteren legen sich Kalke des Gerlos-Mairhofen-Tuxer Zuges; sie sind wahrscheinlich jünger nicht allein als die Gneisse, sondern auch als die hochkrystallinen Schiefer der Greiner-Scholle.

In der Ötzthaler Masse erscheinen nach Grubenmann sehr mannigfaltige, vielfach an die Bündner-Schiefer des Val Canaria, Val Piora und des Lukmanier erinnernde Schiefer. Die Südgrenze bildet vom Ifinger bis zum Ultenthal Tonalit, der in den hangenden Schichtencomplex im Norden eine Menge aplitischer Gänge entsendet. Der im Innern grobkörnige und an basischen Concretionen reiche Tonalit wird nach der Peripherie hin feinkörniger und schieferig (Tonalitgneiss). Die Schiefer (grünliche Phyllite,

graue Gneisse, Glimmer- und Thonschiefer) des Vorderpasseier enthalten Einlagerungen von Augengneiss, Quarzit, Amphibolit und ausgedehnte Linsen von Knoten-Flasergneiss, der aus porphyrartigem Granit hervorgegangen ist. Im Mittellauf der Passeir herrschen Biotitgneisse, untergeordnet Muscovitgneiss und Glimmerschiefer mit Diorit- und Amphibolitzügen mit eklogitischem Nebengestein. Im Hinterpasseier folgen Granatglimmerschiefer und Kalkphyllite mit Einlagerungen von Amphibolit und Dolomitkeilen. Durch den Verlauf der letzteren werden fünf Mulden angedeutet, einer derselben gehören auch die Zinkblende- und Bleiglanzlager von Schneeberg an. Die Gesteine sind stark dynamisch beeinflusst. Die nordwärts folgenden (tieferen) Silicatschiefer und Phyllitgneisse gleichen wieder sehr denen des Vorderpasseier, auch sie lassen noch Faltenzüge erkennen und werden in meist concordanter Weise unterbrochen von hellen muscovitischen Flasergneissen, die peripherisch in stark ausgewalzte Streifen- und Stengelgneisse übergehen und sich in mechanischem Contact den umgebenden Gesteinen ganz anschmiegen. Es sind ebenfalls ursprünglich porphyrartige Granite. Daneben kommen wieder durch zonenweise reichliche Granatführung ausgezeichnete Amphibolite vor. **O. Mügge.**

Fr. D. Adams: Report on the Geology of a Portion of the Laurentian Area lying to the North of the Island of Montreal. (Geol. Rep. of Canada. Ann. Rep. 8. Part I. 158 p. X Pls. 1 Geol. Map. 1896.)

Als Hauptergebnisse seiner Untersuchungen führt der Verf. selbst folgende an:

1. Die archäischen Gesteine in diesem Gebiet sind von laurentischem Alter und z. Th. zu der „Grenville-Gruppe“, z. Th. zu dem „Fundamental-Gneiss“ gehörig.

2. Die Grenville-Gruppe enthält ebensowohl Gneisse als Kalksteine und Quarzite von wässeriger Entstehung, welche die chemische Zusammensetzung und die stratigraphische Ausbildung sedimentärer Gesteine besitzen. Mit diesen sind jedoch andere Gneisse von feuerflüssigem Ursprunge innig verbunden.

3. Der Fundamental-Gneiss besteht grossentheils, wenn nicht ausschliesslich, aus Gesteinen, die aus Schmelzfluss erstarrt sind und in denen eine lagen- oder schichtähnliche Structur (Foliation) sich aus Bewegungen entwickelt hat, welche durch Druck erzeugt sind.

4. Beide Reihen werden durchsetzt von verschiedenen plutonischen Massen, deren wichtigste grosse Intrusionen von Anorthosit bilden, einem Gestein der Gabbrofamilie, charakterisirt durch starkes Vorwalten von Plagioklas. Dies Gestein ist stellenweise völlig massig, aber im Allgemeinen zeigt es die unregelmässige Structur, welche so oft in Gabbros zu beobachten ist und welche durch örtlichen Wechsel in der Grösse oder dem Korn der Gemengtheile oder in ihrem relativen Mengenverhältniss bedingt wird. Ausser dieser ursprünglichen zeigt das Gestein fast überall

eine besondere protoklastische, kataklastische oder körnelige Structur, welche besonders in den streifigen Varietäten gut zu sehen ist. Dieselbe unterscheidet sich von der Structur, welche für Dynamometamorphismus in den Hauptgebirgsgegenden der Welt charakteristisch ist, da sie von Bewegungen in der Gesteinsmasse erzeugt wurde, als dieselbe noch tief im Erdinnern verborgen und wahrscheinlich sehr heiss, vielleicht ihrem Schmelzpunkt nahe war.

5. Dieselbe körnelige Structur ist auch zu sehen in allen denjenigen Gneissen, welche aus massigen, feuerigflüssigen Gesteinen durch dynamische Bewegungen gebildet worden sind.

6. Die feinkörnigen Sedimente des Laurentium sind in der Hauptsache durch einen Prozess der Umkrystallisation verändert worden.

7. Das „obere Laurentium“ oder die „Anorthosit-Gruppe“ Logan's existirt nicht als unabhängige geologische Gruppe, da der Anorthosit, welcher als ihr Hauptglied galt, ein Intrusiv-Gestein ist und ihre übrigen Glieder zu der Grenville-Serie gehören.

8. In allen Fällen, in denen man ungleichförmige Überlagerung der laurentischen Gneisse durch den Anorthosit angenommen hatte, ergab sich bei eingehender Untersuchung, dass die Discordanz durch die Intrusion des Anorthosits bedingt ist.

9. Die Anorthosite sind wahrscheinlich präcambrisch und scheinen gegen das Ende der laurentischen Zeit intrudirt worden zu sein.

10. Die canadischen Anorthosite sind identisch mit den Anorthositen der Vereinigten Staaten, Norwegens, Russlands und Ägyptens, welche in Verbindung mit archäischen Gesteinen stehen. Wahrscheinlich sind aber die norwegischen Vorkommen jünger als die in Canada.

Ein Anhang beschäftigt sich mit der Verwendbarkeit der an zahlreichen Stellen in den Anorthositen (als magmatische Ausscheidungen) auftretenden grossen Eisenerzmassen. Dieselben sind stets reich an Titansäure und wurden deshalb vielfach als unverwerthbar für die Eisenindustrie betrachtet, während A. J. Rossi in New York besonders für die an Titansäure weniger reichen Erze zu günstigeren Resultaten gekommen ist.

G. Klemm.

F. D. Adams and A. E. Barlow: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 398—401. 1896.)

Vom Laurentium wurden bereits früher die als obere Abtheilung desselben betrachteten Anorthosite als intrusive Massen abgeschieden; in dem Rest verblieben noch unzweifelhaft massige Gesteine, ferner hochgradig metamorphosirte Sedimente und Gesteine zweifelhaften Ursprungs. Nach den weiteren Untersuchungen, welche 3456 □-miles in Central-Ontario umfassen, scheint es nun, als wenn Logan's Laurentium sich in ein ungeheures Gebiet von Fundamentalgneiss auflösen würde. Dieser ist wesentlich feuerigen Ursprungs und vermuthlich ein Theil der Erstarrungs-

kruste der Erde, die vielfach umgeschmolzen und von späteren Massen intrudirt wurde. In diesen Fundamentalgneiss sackten zur Zeit, als er noch weich war, Theile von hauptsächlich aus Kalk bestehenden Massen ein. Der Fundamentalgneiss ist ein geschiefertes Orthoklasgestein, die späteren Intrusionen erscheinen als Amphibolite und Pyroxen-Granulite; die hoch metamorphosirten Sedimente sind z. Th. reich an Sillimanit und Granat, andere scheinen aus Sandstein, die meisten aus Kalken hervorgegangen zu sein. Diese Sedimentmassen sind übrigens im Allgemeinen nur sehr klein gegenüber den umschliessenden Gneissmassen. In die Hastings-Kalksteine gehen die Grenville-Massen ohne scharfe Grenze über, weshalb anzunehmen ist, dass ihre hoch metamorphosirten Sedimentstücke aus den Hastings-Series stammen. **O. Mügge.**

R. W. Ells: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian. (Bull. Geol. Soc. of America. **8**. 401—402. 1896.)

Die Untersuchungen im Gebiet nordöstlich und westlich des im vorstehenden Referat Behandelten, dehnten sich den Gatineau-Fluss weit aufwärts über etwa 250 : 75 miles aus, welche den Grenville- und Hastings-Series angehören. Letztere erscheinen südwestlich vom Ottawa-Fluss, hier werden die Kalke häufiger, vielfach auch dolomitisch, manchmal blau und schieferig; dazu treten in der Grafschaft Hastings vielfach Glimmer-, Chlorit- und Hornblendeschiefer, Thonschiefer und echte Conglomerate. Im Allgemeinen ist aber doch eine grosse, petrographische Ähnlichkeit mit den Grenville-Schichten vorhanden; die letzteren sind anscheinend die älteren. **O. Mügge.**

F. D. Adams and A. E. Barlow: On the Origin and Relations of the Grenville and Hastings Series in the Canadian Laurentian. With Remarks by R. W. Ells. (Amer. Journ. of Sc. **153**. 173—180. 1897.)

Nördlich vom Ontario-See ist Logan's fundamentaler Gneiss aus pyrogenen Gesteinen zusammengesetzt, die als blätterige Modificationen von Granit, Diorit und Gabbro aufzufassen sind. Stellenweise fehlt das blätterige Gefüge, auch kommt es vor, dass ein Gestein das andere abschneidet, nach Art intrusiver Massen. Zertheilung der basischen Gesteinsmassen durch Apophysen von Granit, mit gleichzeitiger oder nachfolgender Streckung und Verdrehung ist sehr verbreitet und bringt oft das Ansehen von Conglomeraten hervor. Die basischen Gesteine dieser Gruppe stehen wahrscheinlich in naher Verwandtschaft zu den sächsischen Pyroxengranuliten.

Die nächstjüngere Grenville-Gruppe umfasst Kalksteine, Schiefer und Sandsteine, die in hohem Maasse von fundamentalem Gneiss durchsetzt und metamorphosirt worden sind. Gneiss mit Sillimanit und

Granat ist hier ungemein verbreitet, ebenso Quarzit; ersterer auf Schiefer, der letztere auf Sandstein zurückzuführen.

Die Hastings-Gruppe besteht aus dünnen Schichten von Kalkstein, Dolomit, Schiefer und Sandstein, durchsetzt mit Gabbro, Diorit und Granit. Eine scharfe Trennung von der Grenville-Gruppe ist nicht durchzuführen, wahrscheinlich ist die letztere nur in höherem Grade mit Fundamentalgneiss durchsetzt und von demselben metamorphosirt. Die Ähnlichkeit der Grenville- und Hastings-Gruppe mit dem Huronian im Norden der Vereinigten Staaten ist nicht zu verkennen und fordert zu weiteren Untersuchungen auf. **H. Behrens.**

Palaeozoische Formation.

J. Chr. Moberg: Om den af *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. karakteriserade kalkens geologiska ålder. (Geol. För. Förhand. **14.** 1892. 379.)

Angelin gibt diese Art aus dem Orthocerenkalk Fågelsångs an, was Tullberg als irrig ansieht und den diese Art führenden Kalkstein zunächst über den Schiefer mit *Dicranograptus Clingani* verlegt. Auf Grund der Untersuchungen bei Tosterup, Bollerup etc. will Verf. den Kalkstein mit *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. unter den Dicranograptenschiefer, zwischen diesen und den Orthocerenkalk, verlegen.

Bernhard Lundgren.

Whiteaves: The fossils of the Galena-, Trenton and Black River Formations of Lake Winnipeg and its vicinity. Mit 7 Taf. (Geol. Survey of Canada: Palaeozoic fossils. **3.** Part III. 1897.)

Die Arbeit enthält eine Beschreibung aller bisher aus dem Untersilur des obengenannten Gebietes bekannten Arten, die älter sind als die Hudson River-Schichten. Die meisten Formen stammen aus Kalksteinen, welche die ganze Utica- und Trenton-Stufe sammt dem Galena vertreten, obgleich einige bisher als auf die Hudson-Schichten beschränkt galten. Für sich allein werden am Ende der Abhandlung behandelt die wenigen Arten aus den nur einige Fuss mächtigen Kalksteinen, die den Übergang in den unterliegenden Sandstein bilden und als Vertreter der Birdseye- und Black River-Kalke angesehen werden.

Als sehr auffällig hebt Verf. die ungewöhnliche Grösse vieler Formen hervor. Dies gilt besonders für viele Cephalopoden — Endoceren bis 6′ Länge, ein Vorderende einer Wohnkammer von *Poterioceras* von 7″ Breite, eine *Barrandeoceras*-artige Form mit 2″ Durchmesser —, aber ebenso auch für manche Gastropoden — eine *Maclurea* von 8½″ Durchmesser, eine *Hormotoma* von 8″ Höhe —, Brachiopoden — eine *Rafinesquia* von mehr als 3″ Länge und Breite —, Korallen — ein *Streptelasma* von fast 7″ Länge —, Spongien — *Receptaculites Oweni* mit 20″ Durchmesser —, und Trilobiten — *Asaphus (Isotelus) gigas*, ausgewachsen 20″ lang —.

Beschrieben werden:

a) aus den Kalken:

Mehrere Algen *(Chondrites), Receptaculites Oweni* Hall, ein *Ischadites* und *Pasceolus?*, die grosse *Aulacopella winnipegensis* Rauff, ein *Climacograptus* und ein paar Graptolithiden; *Halysites catenularia, Columnaria alveolata* Gf., *Diphyphyllum Stokesi* M. u. G., das grosse *Streptelasma robustum*, Arten von *Protaraea, Favosites, Calapoecia;* spärliche Reste von Crinoiden, Cystideen — Seesternen und Anneliden (*Serpulites* etc.), ziemlich zahlreiche Bryozoen (*Stomatopora, Pachydictya, Monticulipora* etc.); von Brachiopoden *Lingula* (3 Spec.), *Dinobolus, Clintambonites, Anastrophia hemiplicata* Hall, *Strophomena* (6 Sp.), *Raphinesquia alternata* Emmons, *deltoidea* Conr. u. a., *Leptaena, Plectambonites, Orthis* (darunter *testudinaria* Dalm.), *Platystrophia biforata, Rhynchotrema, Rhynchonella, Zygospira* und *Cyclospira*; mehrere Lamellibranchiaten (*Modiolopsis, Ctenodonta, Conocardium* etc.); von Gastropoden *Tetranota, Salpingostoma, Pleurotomaria* (3 Sp.), *Liospira* (3 Sp.), *Hormotoma, Solenospira, Maclurea* — die grosse *Manitobensis* Whit. —, *Trochonema* (3 Sp.), *Eunema, Fusispira, Conularia*; von Cephalopoden *Endoceras* (4 Sp.), *Actinoceras* (5 Sp.), *Orthoceras* (4 Sp.), *Tripteroceras, Ascoceras, Poterioceras, Oncoceras, Cyrtoceras, Eurystomites, Discoceras, Trochoceras;* von Crustaceen endlich ausser ein paar Ostracoden *Calymena senaria* Ow., *Isotelus* (3 Sp.), *Illaenus, Bumastus, Bronteus, Pterygometopus, Staurocephalus, Lichas, Harpes.*

b) Aus den Übergangsschichten zum unterliegenden Sandstein:

Orthis testudinaria, Strophomena trilobata Ow., *Cyrtodonta canadensis* Bill., sowie einige Bryozoen, Anneliden, Crinoiden u. a. m.

Kayser.

E. Kayser: a) Versteinerungen aus dem Devon der Gegend von Giessen. (Vorl. Mitth. Sitz.-Ber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 4. 1896. 36.)

—, b) Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Klein-Linden bei Giessen. (Bearbeitung von a.) Mit 5 Taf. (Schriften ders. Gesellsch. 13. I. Abth. 1896.)

Die kleinen, durch jüngere Ablagerungen isolirten Sandsteinvorkommen sind geologisch nicht genauer horizontirbar; die in der Nähe verbreiteten Arkosegrauwacken und Kalke, die den Sandstein zu beiden Seiten begrenzen, sind auch nur z. Th. bestimmbar. Die Arkosegrauwacke wurde früher zum Culm oder flötzleeren Sandstein gerechnet; doch sollen übereinstimmende Gesteine z. B. im Wetzlar'schen auch im Mitteldevon vorkommen. Der Kalk entspricht zweifellos dem oberen Mitteldevon oder Massenkalk.

Die für die Altersstellung des Trilobitensandsteins in Betracht kommende Fauna besteht aus den folgenden Arten, von denen die neuen oder Neues bietenden Formen in recht gelungener Weise von Herrn Dr. Beyer abgebildet sind.

Odontochile hassiaca n. sp., *Odontochile* sp., *Phacops Frechi* Kays., *Phacops* cf. *Sternbergi*, *Cheirurus gibbus* Beyr., *Cyphaspis ceratophthalmus* Goldf.? (non a), *Bronteus (Thysanopeltis) laciniatus* Sandb.?, *Mimoceras Maureri* n. sp., *Gyroceras* aff. *alato* Barr., *Cyrtina heteroclita* Defr., *Atrypa reticularis* L., *Pentamerus* cf. *galeatus* Defr., *Orthis Gervillei* Defr., *Orth. eifeliensis* de Vern., *Strophomena Sowerbyi* Barr., *Leptaena interstrialis* Phill., *Leptagonia rhomboidalis* Wilst., *Favosites Goldfussi* M. E. et H., *Fav. polymorphus* G., *Fav. cristatus* Blainv.?, *Pleurodictyum Petrii* Maur., *Pl. selcanum* Gieb.

Die für die Horizontirung wichtigen Arten sind gesperrt gedruckt, die ganz zweifelhaften ausgelassen.

Verf. ist geneigt, die Dalmanitensandsteine auf Grund der allein in Betracht kommenden palaeontologischen Merkmale dem unteren oder genauer untersten Mitteldevon zuzurechnen. Der Dalmanitensandstein würde ein weiteres Glied in der Kette mannigfacher Facies bilden, welche die Grenze von Mittel- und Unterdevon auszeichnet. [Dagegen würde nach Ansicht des Ref. etwa nur das häufige Vorkommen der Gattung *Odontochile* sprechen, die am Rhein nur im Hunsrückschiefer und in Frankreich im gleichen Niveau auftritt; wenn man mit dem Verf. die böhmischen *Odontochile*-Schichten = G_1 Barr. schon dem Mitteldevon zurechnet, so käme dieser Gegengrund nicht in Betracht.] Hiegegen bildet das Vorkommen von dem im ganzen Mitteldevon von Languedoc häufigen *Phacops Frechi* Kays. einen Hinweis auf das mitteldevonische Alter. Die, wie Verf. zutreffend hervorhebt, mit den französischen Exemplaren übereinstimmenden Stücke geben Vorbilder für die erste wohlgelungene Abbildung dieser weitverbreiteten Art. Verf. geht dann weiterhin auf die Frage der Abgrenzung von Unter- und Mitteldevon ein und sucht seine und Holzapfel's Ansicht besonders hinsichtlich des Profiles am Slati Kun bei Konieprus zu vertheidigen; es handelt sich hier nach Auffassung des Verf.'s „um eine ganz örtliche Anlagerung des tiefsten Theiles des Crinoidenkalkes an und um eine klippenförmige Aufragung des Riffkalkes".

[Es ist jedoch nicht möglich, diese Angabe mit der bildlichen Darstellung des Profils vom Slati Kun anders in Einklang zu bringen, als dadurch, dass man eine theilweise Vertretung beider Facies annimmt. Ein Riff ragt, der Definition dieses Gebildes entsprechend, klippenartig vom Meeresgrunde auf und die heteropen gleichzeitig gebildeten Facies lagern sich der Böschung desselben an. Ein deutliches „Ineinandergreifen" kann naturgemäss nur dort beobachtet werden, wo sehr abweichende Gesteine (z. B. Eruptivtuffe oder Mergel) mit dem Riffgestein wechseln, nicht dort, wo die heteropen Facies aus reinen weiss, gelblich oder röthlich gefärbten Kalken bestehen, deren Verschiedenheit vor Allem auf den unregelmässig vertheilten Versteinerungen beruht. Falls der obige Satz nicht besagen soll, dass eine Trockenlegung und eine spätere discordante Anlagerung von Crinoidenkalk an Riffgestein vorliegt, bleibt die Auffassung des Ref. von der theilweisen Vertretung des Crinoiden- und Riffkalkes zu Rechte bestehen.]

Wichtig ist ferner die in diesem Zusammenhang vom Verf. gemachte Angabe, dass zu den stratigraphisch gleichwerthigen, aber petrographisch abweichenden Aequivalenten des Dalmanitensandsteins im tiefsten Mitteldevon gehörten: 1. Älterer Wissenbacher Schiefer; 2. älterer Tentaculitenschiefer (Lenne); 3. Ballersbacher Knollenkalk; 4. Greifensteiner Crinoidenkalk; 5. *Cultrijugatus*-Schichten der Eifel (a) Kalke, b) Eisensteine, c) Grauwacken). Die Rotheisensteine (5 b) hat E. Kayser in seiner ersten den Gegenstand behandelnden Arbeit (1871) und auch später (dies. Jahrb. 1887. II. -388, 389-) ausdrücklich als oberen, noch sicher zum Unterdevon gehörenden Grenzhorizont anerkannt, während mit den Kalken (5 a) das Mitteldevon beginnt.

[Die Frage, ob ein Grenzhorizont nach oben oder unten gehört, ist nach Ansicht des Ref. gleichgültig; es ist nur nöthig, auf Grund klarer Profile und reichlicher Petrefactenaufsammlungen — wie sie in der Eifel vorliegen — zu einer formellen Einigung zu kommen. Sachlich berechtigt ist jedoch die Frage, welche heteropen Facies gleichwerthig sind. Die Rotheisensteine und Kalke sind, wie verschiedentlich vom Ref. nachgewiesen wurde, faciell ähnlich, aber palaeontologisch wesentlich verschieden. Es liegt keine Veranlassung vor, auf Grund von Profilen und Versteinerungslisten, die weder so klar noch so eindeutig sind, wie die der Eifel, eine einmal festgestellte Eintheilung zu ändern. Wenn Ref. die vor Kurzem auch vom Verf. getheilte Ansicht über die untere, mitteldevonische Grenze festhält, so ist hierfür auch eine praktische Erwägung maassgebend: Das Aequivalent der Eifeler Rotheisensteine bilden an der Lahn und Dill die obersten Schiefer von Haiger und Rupbach = oberstes Unterdevon bei E. Kayser (dies. Jahrb. 1889. I. -125-). Stellt man die Eisensteine zum Mitteldevon, so gehören auch die palaeontologisch ähnlichen Schiefer dorthin. Nun enthalten aber diese obersten Schiefer nur an wenigen Punkten Versteinerungen, die eine Abtrennung leicht ermöglichen. Bei ihrer Zurechnung zum Mitteldevon erwächst dem Kartographen die kaum durchführbare Aufgabe, einen meist undefinirbaren Theil der rheinischen Schiefer und Grauwacken als Mitteldevon zu bezeichnen. Ref.]

Frech.

A. Strahan: On glacial phenomena of palaeozoic age in the Varanger Fiord. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1897. 137—156. t. VIII—X.)

Die Expedition nach Vadsö (im nördl. Norwegen unter 70° n. Br.) zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss im Jahre 1896 bot dem Verf. Gelegenheit zur genaueren Untersuchung der von H. Reusch 1891 als glacial beschriebenen, palaeozoischen oder noch älteren Conglomerate im Varanger Fjord.

Das genannte, ost-westlich verlaufende Meeresthal bildet die Grenze zwischen den im S. davon verbreiteten krystallinen Schiefern und den im N. anstehenden „Gaisa-Schichten“, einer mächtiger Folge grauer oder röth-

licher, wohlgeschichteter, quarzitischer Sandsteine, Grauwacken, Schiefer und Conglomerate, die gewöhnlich nur schwach gefaltet sind. Bei Biggan-jargga beobachtet man nun in der Nähe der Basis dieser Schichtenfolge eine bis 10′ mächtige Einlagerung einer völlig ungeschichteten, dunkelen, mürben, feinerdigen Gesteinsmasse, die, aus einem bunten Gemenge von Grauwacke, Sandstein und Schieferthon bestehend, eine grosse Zahl ganz unregelmässig vertheilter Blöcke von Granit und Quarzitsandstein (der dem der Gaisa-Formation ähnlich ist) einschliesst. Die Blöcke sind bis 2′ gross, meist scharfkantig, aber ohne Glacialpolitur und -Schrammung, wie solche von Reusch an dolomitischen Blöcken desselben Gesteines an einer benachbarten Örtlichkeit beobachtet wurde. Dagegen fand Verf. die Oberfläche der quarzitischen Sandsteine, denen die beschriebene Blockablagerung aufliegt, deutlich polirt und mit weit verfolgbaren Schrammenversehen.

Verf. trägt darnach kein Bedenken, die merkwürdige Geschiebebildung mit Reusch für echt glacial zu erklären und von einem glacialen Blocklehm (till) der Gaisa-Formation zu reden. Denn die Ansicht, dass das Gestein ein Zerquetschungsproduct, eine Art Reibungsbreccie darstellen könne, wird widerlegt durch seine vom Verf. auch in Dünnschliffen untersuchte Structur, das völlige Fehlen von Gleitflächen und Harnischen, sowie die Beschaffenheit der aus einem fremden Material (Granit) bestehenden Geschiebeblöcke.

Das Alter der Gaisa-Schichten ist leider bei ihrer völligen Fossilfreiheit sehr unsicher. Dahll hielt sie für jung-palaeozoisch, Reusch und Nathorst dagegen für praecambrisch. Palaeozoische Ablagerungen konnten in der in Rede stehenden Gegend bisher nicht nachgewiesen werden. Die Gaisa-Schichten liegen allenthalben discordant auf dem Urgebirge. Ihre Auflagerungsfläche ist sehr uneben, was auf eine lange, ihrer Ablagerung vorausgegangene Abtragung schliessen lässt.

In der sich an die Verlesung der hochinteressanten Arbeit anknüpfenden Besprechung wies Arch. Geikie auf die Ähnlichkeit der vom Verf. beschriebenen Verhältnisse mit denen von Sutherland hin. Auch hier besitzt der vom praecambrischen Torridon-Sandstein überlagerte levisische Gneiss eine auffällig unebene, kuppige Oberfläche, die sehr wohl durch Eisabschliff entstanden sein könnte. Gregory hob die grosse Verbreitung ähnlicher und anscheinend gleichalteriger Conglomerate in der ganzen Nordpolarregion hervor; so auf Spitzbergen, Grönland, Labrador und in Sibirien, wo die fraglichen Bildungen überall unmittelbar auf archäischen Gesteinen und unter den ältesten versteinerungsführenden Ablagerungen aufträten. **Kayser.**

T. W. E. David: Evidence of Glacial Action in Australia in Permo-Carboniferous Time. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 1896. 289—301.)

Anzeichen einer permo-carbonischen Vereisung Australiens sind bereits im Jahre 1859 entdeckt worden. Die Stellen, an denen Schrammung des

Untergrundes und gekritzte Geschiebe nachgewiesen wurden, sind so zahlreich, dass an der Existenz dieser jungpalaeozoischen Eiszeit füglich nicht mehr gezweifelt werden kann. In neuerer Zeit ist die Ansicht ausgesprochen worden, Australien habe zur Tertiärzeit eine zweite Vereisung erlebt. Dies giebt dem Verf. Veranlassung, ein diesbezügliches Profil, in dem die ausserordentliche Frische der Gletscherspuren am ehesten auf ein jugendliches Alter schliessen liess, genau zu untersuchen. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Glacialschichten älter als Miocän, jünger als Präcambrium, wahrscheinlich aber ihrer Gesteinsbeschaffenheit wegen nicht mehr als palaeozoisch anzusehen sind. Das Alter der Glacialschichten von Bachus Marsh ist durch ihre Lage unter den *Gangamopteris*-Schichten als permo-carbonisch sicher gestellt. Das Auftreten verschiedener geschiebeführender Zonen in den bis zu 2000 Fuss mächtigen Glacialschichten führt zu der Annahme mehrerer Eiszeiten und Interglacialzeiten. Sehr wahrscheinlich entsprachen den Bachus Marsh-Schichten Australiens die Dwyka-Conglomerate in Südafrika, die Talchir Boulder-beds in Indien und neuerdings in Argentinien bekannt gewordene Schichten gleichen Charakters. **E. Philippi.**

Triasformation.

T. Taramelli: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario. (Rend. Ist. Lomb. d. sc. e lett. II. **29**. 12 p. 1896.)

In den Wengener Schichten bei Corna-buca gegenüber von Schilpario haben sich *Amauropsis paludinaris*, *Naticopsis cassiana* und *Loxonema Lommeli* nachweisen lassen, so dass Aussicht ist, Reste der Cassianer Fauna auch in den Südalpen aufzufinden. In den Werfener Schichten bei Vilminore und Schilpario hat Verf. *Tirolites cassianus* und *T. spinosus* gesammelt. Bei Oltreporo ist die untertriadische Rauchwacke stark entwickelt, aber noch wenig studirt.

Dann folgt eine Besprechung der Gümbel'schen Beobachtungen in der Val di Dezzo, wobei besonders auf eine Überschiebung an der Presolana aufmerksam gemacht wird. Der Gletscher der Val di Scalve ist wiederholt über das Giogo di Castione gegen Clusone zu hinabgestiegen. Unter den Moränen der Val di Scalve liegen mächtige Alluvionen, die mit der Bildung der Schlucht oberhalb Angolo in genetischer Beziehung stehen.

Deecke.

Juraformation.

G. di Stefano: Per la geologia della Calabria settentrionale. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 375—384. 1896.)

Di Stefano erkennt an, dass die *Megalodus*-Kalke in Calabrien z. Th. dem Lias angehören könnten, und dass demnach diese Schichten in der

Facies der „Grauen Kalke Norditaliens“ entwickelt sind, macht aber auch einige Ausstellungen an der von den beiden jüngeren Geologen de Lorenzo und Böse vorgebrachten Auffassung einiger Schichten. **Deecke.**

E. Cortese: Sulla Geologia della Calabria settentrionale. (Bull. Soc. Geol. Ital. **15**. 310—313. 1896.)

Der kurze Artikel ist eine Zurückweisung der von de Lorenzo und Böse an seinen Beobachtungen geübten Kritik. **Deecke.**

Ernst Gallinek: Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen. (Verh. d. kaiserl. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **33**. 1896. 353—427. Mit 3 Taf.)

Der Oberjura von Inowrazlaw ist in zweifacher Facies, einer Thon- und einer Kalkfacies, abgelagert. Die Thone wurden namentlich durch die fiskalischen Bohrungen bekannt. Sie sind von blaugrauer Farbe und kalkreich; wechsellagernd finden sich Kalke. Die untersuchten Versteinerungen wurden sämmtlich in der Apollo-Diana-Schwefelkiesgrube südwestlich von Inowrazlaw gefunden. Neben *Hybodus obtusus* Ag. und *Dacosaurus maximus* sind von Ammoniten *Aspidoceras perarmatum, Olcostephanus* cf. *gigas, Oppelia* cf. *flexuosa spoliata* Qu., ferner zahlreiche Bivalven, einige Brachiopoden, mehrere Echinodermen und sehr zahlreiche Serpulen nachgewiesen. *Aspidoceras perarmatum* und *Gryphaea dilatata*, deren Vorkommen im tiefsten Oxfordien beginnt, treten als besonders markante Fossilien der Oxfordstufe hervor. Weitere Horizonte können zwar im Bereiche der Thone nicht scharf unterschieden werden, da die Bohrregister keine detaillirten Angaben enthalten und die Gesteine gleichartig erscheinen, aber es beweist das Vorhandensein gewisser Formen, wie *Glypticus hieroglyphicus, Serpula gordialis, S. Deshayesi, S. quinqueangularis,* dass der Absatz der Thone über das untere Oxfordien hinaus angehalten hat, und *Exogyra virgula, E. bruntrutana* und *Nucula Menkei* legen die Grenze nach oben fest. Der weisse Jura von Inowrazlaw in Thonfacies beginnt also mit dem unteren Oxford und schliesst mit dem oberen Kimmeridge. Er lagert auf dem ebenfalls nachgewiesenen Kelloway mit *Macrocephalites macrocephalus* concordant auf.

In den Kalken, die bei Hausdorf und Wapienno entwickelt sind, unterschied Gelhorn, dessen Manuscript gebliebene Arbeit Verf. in der historischen Einleitung eingehend würdigt, zwei Horizonte, die den von F. Römer im polnischen Jura unterschiedenen Schichten der *Rhynchonella lacunosa* und der *Rh. trilobata* entsprechen sollen. Die Übereinstimmung der Ablagerungen in Posen und Polen ist allerdings gross. Die untere Partie besteht aus dickbankigen, theils hellgrauen, theils bläulichgrauen Kalken mit splitterigem Bruch, die obere ist mehr dünnschichtig, graugelb bis gelbbraun. Auch in den Kalken kommen palaeontologische Vertreter

der unteren Oxfordstufe vor, wie *Oppelia flexuosa·gigas* Qu., *Belemnites hastatus, Rhynchonella lacunosa* Schl., *Terebratula bissuffarcinata* Schl., *Megerlea pectunculus* Schl., *M. loricata* Schl., namentlich aber *Perisphinctes consociatus* Bukowski und *Belemnites bzowiensis* Zeusch. Viel Verwandtschaft ist mit der Fauna der bayerischen Kieselnierenkalke von Ortenburg (Zone des *Ammonites bimammatus*) vorhanden, was durch zahlreiche gemeinsame Arten *(Oppelia flexuosa, Isoarca texata, Pecten subtextorius, Ostrea rastellaris, Terebratula bissuffarcinata, Megerlea trigonella, M. loricata, M. pectunculus, Rhynchonella lacunosa, Rh. lacunosa cracoviensis, Rh. strioplicata, Rh. striocincta, Rh. senticosa* Qu., *Cidaris coronata)* erhärtet ist. Ausserdem ist auch *Terebratula insignis* nachgewiesen und so darf man annehmen, dass die Kalkablagerung bei Inowrazlaw die gesammte Oxfordstufe und das untere und mittlere Kimmeridge umfasst und, analog der Thonfacies, möglicherweise auch noch bis in das obere Kimmeridge angehalten hat.

Wie schon von früheren Autoren angenommen wurde, zeigt die Kalkfacies von Inowrazlaw die grösste Übereinstimmung mit der süddeutsch-polnischen Facies der Ammoniten- und Scyphienkalke. Zwei Arten, *Perisphinctes consociatus* und *Belemnites bzowiensis,* sind bisher ausschliesslich von Posen und Russisch-Polen bekannt. Auch die tieferen Schichten (Schichten mit *Inoceramus polyplocus (?),* Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni,* Schichten mit *Macrocephalites macrocephalus*), die in neuerer Zeit in einem Bohrloch am Friedrichsfelder Wege bei Inowrazlaw nachgewiesen wurden, sind übereinstimmend ausgebildet. Die Thonfacies dagegen lässt sich sowohl petrographisch wie faunistisch weit besser mit dem nordwestdeutschen, als mit dem polnischen Malm in Beziehung setzen. Auf Grund der Verwandtschaft der Inowrazlawer Thonfacies zum baltischen und nordwestdeutschen Jura einerseits, der engeren Zugehörigkeit des ostpreussischen zum lithauisch-kurischen Jura und der petrographischen Beschaffenheit der Ablagerungen andererseits, nimmt Verf. an, dass sich Neumayr's „Westrussische Insel" mit einer „Masurisch-pomerellischen Halbinsel" bis über die untere Weichsel hinaus nach Westen erstreckt habe.

Der palaeontologische Theil der Arbeit enthält die Beschreibung der Arten, von denen folgende abgebildet sind: *Dacosaurus maximus* Qu., *Astarte* cf. *multiformis* Roeder, *Nucula Menkei* Röm., *N. inconstans* Roeder, *Hybodus obtusus, Aptychus perarmati, Rostellaria bicarinata* Mü., *Montlivaltia Besseri* n. sp., *Belemnites bzowiensis, Megerlea pectunculus, M. loricata, Perisphinctes consociatus* Buk., *Rhynchonella striocincta* und *strioplicata, Oppelia flexuosa, Lamna longidens.* **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. v. Koenen: Über Fossilien der unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun. (Abh. d. k. Ges. d. Wiss. in Göttingen. Neue Folge. 1. No. 1. Berlin 1897. Mit 4 Taf.)

Am linken Ufer des Mungo fand Wohltmann zwischen Mundame und Eliki mürbe, feinkörnige, graue Sandsteine und feste graue Kalke mit Versteinerungen. Unter diesen herrschen im Allgemeinen Bivalven stark vor, namentlich in den Sandsteinen; die Kalksteine, die theils durch Thon, theils durch Kieselsäure verunreinigt, theils auch conglomeratisch ausgebildet sind, enthalten nebstdem auch Ammoniten, vereinzelte Gastropoden und Brachiopoden. Leider ist der Erhaltungszustand der meisten Versteinerungen, besonders der Bivalven und Gastropoden, so schlecht, dass eine Reihe von Arten entweder gänzlich unberücksichtigt bleiben musste oder nur generisch bestimmt werden konnte. Bei der hohen Bedeutung dieser Fauna sei hier die ganze Fossilliste mitgetheilt: *Pulchellia gibbosula* v. K., *P. perovalis* v. K., *Neoptychites (?) lentiformis* v. K., *N. (?) ingens* v. K., *N. (?) Wohltmanni* v. K., *Acanthoceras* n. sp.?, *Natica* cf. *cretacea* Goldf., *Turritella gemmulifera* v. K., *Nerita multigranosa* v. K., *Xenophora* sp. ind., *Ostrea* sp. ind., *Gryphaea* sp., *Exogyra* sp., *E. auriformis* v. K., *Anomia laevigata* Sow. (?), *Pecten kamerunensis* v. K., *P. productus* v. K., *Plicatula rugulosa* v. K., *P.* cf. *placunea* Lam., *P. multiplicata* v. K., *Lima mungoensis* v. K., *L. reniformis* v. K., *L. dilatata* v. K., *L. perplana* v. K., *Inoceramus* sp. (?), *Modiola plicifera* v. K., *Lithodomus inflexus* v. K., *Septifer (?) convolutus* v. K., *Pinna latissima* v. K., *Arca semiglabra* v. K., *A. cardiformis* v. K., *Leda cultellus* v. K., *Lucina* sp., *Cardium perobliquum* v. K., *Astarte (?) trigonella* v. K., *A. tecticosta* v. K., *Cardita sphaericula* v. K., *Cytherea Wohltmanni* v. K., *C. corbuloides* v. K., *C.* cf. *plana* Sow., *C. tenuidentata* v. K., *Liopistha* cf. *ventricosa* v. K., *Corbula incurvata* v. K., *Tellina phylloides* v. K., *Psammobia (?) auriformis* v. K., *Pholadomya* cf. *elongata* v. Münst., *Lingula* cf. *truncata* Sow., *Discina* sp., *Serpula octangula* v. K.

Wir haben hier, sagt Verf., zunächst eine Pelecypodenfauna vor uns, welche jedenfalls darauf schliessen lässt, dass die Schichten in geringer Meerestiefe abgelagert worden sind, worauf ja auch das Vorkommen der Gerölle hindeutet. Die in dieser Fauna vertretenen Gattungen, ihre ganze Facies haben sehr grosse Analogie mit den Faunen, welche aus Kreidebildungen ganz verschiedenen Alters aus recht verschiedenen Ländern bekannt sind, so in Norddeutschland mit den Untersenonfaunen von Kieslingswalde und von Aachen-Vaals, den Gosaubildungen, ferner mit den Cenomanfaunen von Blackdown, mit den verschiedenen Faunen der Oberkreide Indiens, von Tunis, mit den Faunen von Venezuela, Peru, sowie Columbiens, aber auch mit Faunen der Unterkreide, des Neocom, Aptien, Gault. Da aber die Kameruner Bivalven trotz der Analogie der Faunen mit den sonst bekannten Arten nicht völlig übereinstimmen, so ergeben sie für die Altersbestimmung ein negatives Resultat.

Auch die Ammoniten gehören nicht zu bekannten Arten. Ja gewisse Formen, die Verf. als *Neoptychites?* anführt, sind nicht einmal generisch sichergestellt. Besser steht es um die zu *Pulchellia* gezogenen Formen, die namentlich mit jener Gruppe der Gattung, die durch abgerundete Externseite gekennzeichnet ist, eng verknüpft erscheint. Da nun *Pulchellia* wesentlich eine Gattung des Oberneocom ist, und ferner unter den Kameruner Ammoniten keine Beziehungen zu den so gut bekannten Ammoniten der Oberkreide hervortreten, so dürfte die beschriebene Fauna nicht jünger, sondern eher älter sein als das Aptien.

Hieran erlaubt sich Ref. folgende Bemerkungen zu knüpfen. Verf. beruft sich auf Nicklès, um die Zuziehung von Formen mit gerundeter Externseite zu *Pulchellia* zu rechtfertigen. Diese Auffassung liegt aber bereits der ursprünglichen Umgrenzung dieser Gattung (Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten) zu Grunde, die von Nicklès nur in erfreulicher Weise bestätigt wurde. Die ernsten Bedenken des Verf. betreffs der Zugehörigkeit des *Ammonites Wohltmanni* etc. zu *Neoptychites* Kossmat theilt Ref., vielleicht wäre besser eine Neocomform, nämlich *Ammonites clypeiformis* Orb. zum Vergleiche heranzuziehen. Wenigstens ist die Übereinstimmung der fraglichen Kameruner Arten mit *A. clypeiformis* hinsichtlich der äusseren Form, der Nabelbildung und der Lobenlinie sehr befriedigend und jedenfalls gross genug, um zur Prüfung des gegenseitigen Verhaltens anzuregen. *A. clypeiformis*, der gewöhnlich als *Amaltheus* oder *Placenticeras* geführt wird, hat zwar eine schärfere Aussenseite, aber da spielt bekanntlich der Erhaltungszustand eine grosse Rolle. Richtig ist, dass auch bei *Hoplites Leopoldi* die Suturlinie nicht unähnlich verläuft, doch ist der Aussenlobus dieser Art länger und beim Vergleich von Exemplaren werden wohl auch noch andere Unterschiede hervorkommen. *H. Leopoldi* zeigt auf den inneren Umgängen Hoplitensculptur. Diese müsste bei *Ammonites Wohltmanni* nachgewiesen sein, wollte man an einen engeren Zusammenhang denken. Nebst *A. clypeiformis* wäre auch *A. Gevrilianus* heranzuziehen, und zwar besonders für die *Neoptychites? ingens* genannte Form, deren Lobenlinie von der der übrigen *Neoptychites?* völlig abweicht. *Placenticeras clypeiforme* ist übrigens eine wenig bekannte Art, deren näheres Studium sehr dankenswerth wäre. **V. Uhlig.**

H. F. Bain: Cretaceous deposits of the Sioux Valley (Iowa Geolog. Survey. 3. 1895. 101. Mit 2 Taf.)

Unter Mittheilung von Profilen, aus denen die von Sargent's Bluff und Sioux City hervorzuheben sind, bespricht Verf. die unter der Lössbedeckung in den Flussthälern zu Tage kommenden Kreideablagerungen, welche den Dakota-, Colorado- und Montana-Stufen angehören.

Joh. Böhm.

H. F. Bain: Geology of Woodbury County. (Iowa Geolog. Survey. **5**. 1896. 241—299. Mit 2 Karten.)

Die Aufschlüsse der Kreideformation bei Sargent's Bluff und Prospect Hill in der Umgegend von Sioux City sind seit Langem bekannt. In dem vorliegenden Aufnahmebericht giebt Verf. eine zusammenfassende Darstellung des Gebietes zwischen dem Missouri und dem West Fork River. Ältere Formationen (Granit, Algonkian und Carbon) als Kreide sind nur durch Bohrungen bekannt geworden; diese ist durch die Dakota- und Colorado-Stufen vertreten. Darüber folgen die Riverside sands (Sande und Thone), deren stratigraphische Stellung noch unbestimmt ist, sodann pleistocäne Ablagerungen (Drift und Löss). Als hellfarbige, feinkörnige und lockere, oder als grobkörnige, gelbe bis rothe und theilweise quarzitische Sandsteine und sandige Schiefer sind die Dakota-Schichten entwickelt. Die Schiefer umschliessen bei Sargent's Bluff eisenschüssige Concretionen, die hier und da zu deutlichen Lagen eines rothen Sandsteins verschmelzen. Diese enthalten zahlreiche Pflanzenreste. Damit finden sich Steinkerne von *Pharella (?) dakotensis, Pectunculus siouxensis* u. a. Verf. betrachtet diese Dakota-Schichten als Brackwasserabsätze.

Die marinen Colorado-Schichten bestehen in ihrer unteren Abtheilung aus thonigen Schiefern, die in ihren obersten, mehr sandigen Lagen *Inoceramus labiatus* führen und in ihrer oberen Abtheilung aus dünnschichtigem Kalkstein mit *Ostrea congesta* und *Inoceramus labiatus, Callista (Aphrodina?) tenuis* M. & H. und *Prionocyclus* sp.

Joh. Böhm.

S. Calvin: Composition and origin of Iowa Chalk. (Iowa Geolog. Survey. **3**. 1895. 213. Mit 1 Taf.)

Die Niobrara-Stufe ist in ihrer gesammten Mächtigkeit von 200 Fuss und auf ihrer Längserstreckung von Texas bis zum Arktischen Ocean (?) als Schreibkreide entwickelt. An der Mündung des Sioux river finden sich Einlagerungen von weichem Kalkstein mit *Inoceramus problematicus* Schloth. und bei St. Helena spärlich *Ostrea congesta*. Vergleiche mit Proben englischer Kreide ergaben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung sowie der Foraminiferen, von denen *Globigerina cretacea, Textularia globulosa, Bulimina* sp., *Cristellaria* sp., *Truncatulina* sp., *Nodosaria* sp. und ein *Frondicularia*-Fragment abgebildet werden, unerhebliche Abweichungen.

Joh. Böhm.

H. Warth: The Cretaceous formation of Pondicherry. (Records geol. Survey India. **28**. 1895. 15—21.)

Auf einem Gebiete von ca. 8 engl. Meilen Länge und 4 Meilen Breite treten, begrenzt im NW. von dem Tirvukarai-Rücken, im SO. von den Red Hills und im SW. von den Alluvionen des Ariankupam-Flusses, mitten aus den niederigen und cultivirten Feldern wenige isolirte Aufschlüsse der

Kreideformation hervor. Die beiden Stufen, welche Blanford unterschied, zerlegt Verf. auf Grund seiner Begehungen und Aufsammlungen in je drei weitere Horizonte. Die Sande und sandigen Thone des untersten derselben (A) sind bis auf fossiles Holz und Wurmspuren versteinerungsleer, die darüber folgenden (B) enthalten fossilführende Concretionen mit Bivalven. Das charakteristische Gestein des wichtigsten Horizontes (C) ist ein sehr harter, feinkörniger, kalkiger Muschelsandstein; aus ihm stammen trefflich erhaltene Cephalopoden, 2 Lamellibranchiaten, 1 Gastropode u. a. Der sandige Schieferthon des Horizontes D ist erfüllt mit Phosphoritsteinkernen von *Trigonoarca, Macrodon, Alectryonia* u. a. Dazu gesellen sich kleine Fischzähne, Cephalopoden, Echiniden und Korallen. Auch hellbraune, phosphorsäurereiche Concretionen sind darin häufig. Die Zone E führt in einem weichen, sandigen Thon ebenfalls Phosphoritknollen, stellenweise Concretionen eines harten, feinkörnigen Sandsteins mit gut erhaltenen Bivalven *(Trigonoarca galdrina)* und Korallendurchschnitten *(Cyclolites filamentosa)*. Zum Schluss (F) folgen ein gelber, etwas sandiger Kalkstein, die einzige ununterbrochene Schicht dieses Gebiets (am Usteri-Canal, 5 Fuss mächtig), und lose Sande mit Korallen, Nerineen und *Nautilus*-Arten.

Wie oben erwähnt, sind bis auf den Horizont F die übrigen Schichten sparsam aufgeschlossen, und nur längs der Bahnstrecke Tindivanam—Pondicherry ist auf eine Strecke von $4\frac{1}{2}$ Meilen ein nahezu zusammenhängendes Profil erschlossen. Die Gesammtmächtigkeit der Kreide beträgt bei 2° Einfallen etwa 900 Fuss. Die vom Verf. gesammelten Fossilien wurden Herrn Kossmat zur Bestimmung übergeben. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

V. Popovici-Hatzeg: Les couches nummulitiques d'Albesti (Roumaine). (Bull. soc. géol. de France. 1896. 247.)

Verf. hat die Eocänschichten NO. von Campulung bei Albesti, Candesti etc. in Rumänien untersucht und fand an Nummulitiden: *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *Assilina exponens* Sow. und *Operculina ammonea* Leym., unter diesen ist die grosskammerige Form A der erstgenannten Art am häufigsten und tritt gesteinsbildend auf.

An Fischzähnen fand sich: *Lamna macrotus* Ag., *L.? obliqua* Ag., *Odontaspis elegans* Ag., *Oxyrhina hastalis* Ag., *Carcharodon auriculatus* Blainv. und *Myliobates toliapicus* Ag. — Ausserdem kommen noch vor: *Conoclypus conoideus* Ag., *Serpula spirulaea* Lmk. und *Rhizocrinus pyriformis* Goldf. — Nach dieser Fauna zu urtheilen, gehören die betreffenden Schichten zum Mitteleocän.

Über den Nummulitenschichten lagern Sande mit Geröllstreifen, die namentlich auf dem Weg von Bughea de Sus nach Albesti anstehen und die nachstehend genannten Fischzähne lieferten: *Odontaspis cuspidata* Ag., *O.? crassidens* Ag., *O. contortidens* Ag. und *Notidanus primigenius* Ag.

Verf. hält diese Sande für nacheocän. Alle diese Schichten verschwinden nach Süden hin unter den fossilreichen Paludinenschichten.

A. Andreae.

A. de Gregorio: Description des faunes tertiaires de la Vénetie. Monographie de la faune éocènique de Roncà, avec une appendice sur les fossiles de Monte Pulli. (Ann. de Géol. et Paléont. Livr. 21. 1—163. 27 Taf. Palermo 1896.)

Dieser systematische Katalog aller bisher bekannten Roncà-Arten giebt die Beschreibung von 361 Formen, von welchen 56 neu sind, indem 40 neue Varietäten aufgestellt werden. Die grosse Verwandtschaft der Fauna mit derjenigen vom Mte. Postale und Mte. Pulli wird hervorgehoben. Im Anhang werden noch 31 Arten vom Mte. Pulli besprochen. Die Tafeln sind leider, wie öfters in den Werken dieses Verfassers, sehr schlecht ausgeführt.

A. Andreae.

P. Oppenheim: Die Eocänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. (Palaeontographica. **43**. 1896. 125—221. t. 12—14.)

In der Einleitung behandelt Verf. kurz die älteren und neueren Ansichten über die stratigraphische Stellung der Mte. Postale-Kalke und schliesst sich der nachstehenden Gliederung Munier-Chalmas' an:

1. Scaglia.
2. Tuffe und Breccien von Spilecco.
3. Kalk von Spilecco.
3bis. Lithothamnienbreccie
4. Lithothamnienkalk
4bis. Krebsschichten
5. Kalk mit Fischen
6. Alveolinenkalk (= Molluskenfauna des Mte. Postale)
7. Kalk mit Brackwasserfauna
8. Krystalliner Alveolinenkalk mit vielen Basaltgängen

(3bis–8: Membro von Chiampo.)

9. Jüngere umgelagerte Breccien. *? Perforatus*-Horizont.

Im speciellen Theile wird die Fauna eingehend beschrieben und beläuft sich dieselbe auf ca. 150 Arten. Neu und interessant ist eine *Dactyloporella postalensis*. Die Foraminiferen zeichnen sich meist durch Individuenreichthum aus, die Artenzahl ist dagegen keine grosse: *Nummulites biarritzensis* d'Arch., *N. Guettardi* d'Arch., *N. Lucasanus* Defr., *N. irregularis* Desh., *N. subirregularis* De la Hp., *N. laevigatus* Lmk., *N. Heeri* De la Hp., *Assilina exponens* Sow., *A. subexponens* Oppenh., *Alveolina Boscii* Defr., *A. elongata* d'Orb., *A. ovoidea* d'Orb., *A. ellipsoidalis* Schwag., *Orbitolites complanatus* Lmk. und *Orbitoides applanatus* Gümb. — Die Korallenfauna, welche neben den grossen und dickschaligen Mollusken auf die Nachbarschaft von Korallenriffen hinweist, erinnert in vielen Punkten an die späteren oligocänen Korallenfaunen des Gebietes;

es fanden sich im Postale-Kalk: *Porites ramosus* Cat., *Astraeopora panicea* Blainv., *Goniaraea elegans* Mich. sp., *Dendracis seriata* Rss., *Heliastraea Meneghinii* Rss., *Trochosmilia incurva* d'Arch., *Leptaxis multisinuosa* d'Arch., *Stylocoenia lobato-rotundata* Mich., *St. Zitteli* Pratz, *Stylophora conferta* Rss., *Trochocyathus Taramellii* d'Arch., *Heliopora Bellardii* J. Haime und *Millepora cylindrica* Rss. — Die Molluskenfauna deutet, ebenso wie die schon genannten anderen Organismen, auf ein klares, aber flaches und an Untiefen reiches Meeresbecken hin. Littorinen, Naticiden, Neriten, Strombiden, sowie *Pinna, Cardium, Tellina, Perna* u. a. deuten auf die Laminarienzone und auf eine Tiefe von höchstens 28 m hin. Die riesigen, mit *Hipponyx* besetzten Cerithien lebten wohl mit den Korallen zusammen. Auch die namentlich in den oberen brackischen Bänken hervortretenden *Scutum*-Arten beweisen die Nähe des Landes. Die Zahl der nov. sp. unter den Mollusken ist erheblich: *Lima Maraschinii, Modiola postalensis, Aviculoperna postalensis, Pinna cristata, Cardium trochisulcatum, C. fragiforme, Cardita exul, Lucina pseudogigantea, L. postalensis, L. Silenus, L. Zignoi, L. rhombisculpta, Venilia vicentina, Tellina Orphei, Postalia postalensis* (n. gen.? verwandt mit *Adeorbis* und *Solarium*), *Velates Archiaci, Acrilla vicentina, Vermetus pentagonus, Ampullina vulcaniformis, A. Dollfusi, Natica eburniformis, N. cepaciformis, Littorina Silenus, L. postalensis, Cerithium turritelliforme, Bezançonia Cossmanni, Cerithium turbiforme, Strombus maccus, Str. scurrus, Str. imminutus, Str. avarus, Cypraea elegantiformis, Gisortia postalensis, Cassis postalensis, Tritonium (Hilda?) postalense* und *Mitra Fortisi.* — Aus dem Vergleich der Gesammtfauna mit anderen des gleichen Gebietes geht hervor, dass die Postale-Fauna älter sein muss, als diejenige von Roncà und Chiuppo und die älteste an Mollusken reiche Ablagerung des venetianischen Tertiärs darstellt. Die Postale-Fauna gleicht weit mehr derjenigen des unteren Grobkalkes (Mitteleocän) im Pariser Becken, als derjenigen von Cuise (Untereocän), jedoch könnte diese Ähnlichkeit hauptsächlich auf der Verwandtschaft der Facies beruhen. **A. Andreae.**

G. Vasseur: Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence. (Annal. de la Faculté des Sciences de Marseille. **8.**)

Es werden die Schichtenfolgen des Beckens von Aix-en-Provence besprochen und durch Profile anschaulich gemacht; an der Basis des Mitteleocän wurden Wirbelthierreste *(Pachynolophus* und *Emyden)* gefunden, eine neue Süsswasserfauna im Obereocän, und in den Thonen von Milles kamen in neuester Zeit Kiefer von *Coenotherium* und *Aceratherium* vor. Diese Thone werden zum Unteroligocän (Sannoisien) gestellt, die Kalke von Avignon, die Mergel mit *Potamides aquensis, Helix* cf. *Ramondi* etc. und die gypsführenden Mergel mit Pflanzen und Insecten zum Mitteloligocän (Stampien), die darüberfolgenden Mergel und Sande von Figans an die Grenze von Stampien und Aquitanien, da über ihnen erst das eigentliche

Aquitanien mit *Potamides Lamarcki, P. elegans, Helix Ramondi* etc. beginnt. Auf einer Übersichtstabelle wird eine Parallelisirung der Schichten des Beckens von Aix, des Languedoc etc. und des Pariser Beckens gegeben.

Die Eintheilung des Eocän weicht freilich wesentlich ab von der anderer Autoren, da der Gyps des Montmartre und die darüber liegenden Mergel zum Obereocän, die Sables moyens nebst Calc. de St. Ouen und der Calc. grossier zum Mitteleocän und alles darunter Folgende zum Untereocän, das Montien zum Danien gezogen werden. **von Koenen.**

N. Andrussow: Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des Kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Untersuchungen. Separat. Russisch mit deutschem Auszug. 1895.

Zwischen Baku und Schemacha folgen über Kreide und Eocän? die Aequivalente der jungpalaeogenen naphthaführenden Schichten von Apscheron und dann Spuren sarmatischer Thone. Jünger dürften die Aktschagyl-Schichten mit kleinen Mactren und Cardien sein. Auch *Valenciennesia*-Thone mit *Val. annulata* Rss. und *Cardium Abichi* kommen dort vor. Über diesen liegen die sogen. Schemacha-Kalke mit Dreissensien, Cardien und *Melanopsis* und über dieser, die faunistisch davon abweichende, noch jüngere Apscheron-Stufe, welche sich schon, namentlich durch ihre Cardien, der recenten kaspischen Fauna nähert. Noch jünger sind die Baku-Schichten oder die sogen. hyrkanische Stufe, die nur wenig von den quartären aralokaspischen Bildungen abweicht. Auf der Ostküste des Kaspischen Meeres finden sich namentlich die Aktschagyl-Schichten mit *Mactra carabugasica,* welche den maeotischen Schichten entsprechen und auf der Karabuga-Landzunge, die durch ihre recenten Gypsbildungen bekannt ist, aralokaspische Kalksteine und jüngere Ablagerungen. **A. Andreae.**

Sinzow: Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens. (Schriften d. neuruss. Ges. Odessa. **21.** 1896. Russisch mit deutschem Auszug.)

Die Cerithienschichten in Neurussland zerfallen in untere Ervilien- und obere Nubecularienschichten, welche beide, neben einer Anzahl gewöhnlicher sehr verbreiteter Arten, die sie gemeinsam enthalten, ihre eigenthümliche charakteristische Fauna führen. — In Galizien sollen sich nur die Ervilienschichten finden, während im Wiener Becken auch die obere Abtheilung vorkommt, so bei Wiesen im Ödenburger Comitate. Das dortige conglomeratische Gestein mit *Melanopsis impressa* soll Nubecularien (?) enthalten. Auch bei Kravarsko und Hafnerthal kommen bezeichnende Arten der Nubecularienschichten vor, wie: *Cerithium Comperi* d'Orb., *Cer. Menetrieri* d'Orb., *Cardium Fischerianum* Döng. und *Card. Fittoni* d'Orb.

Jünger als die Cerithienstufe ist in Neurussland die Dosinienstufe, obwohl sie faunistisch mit den Cerithienschichten nahe verwandt ist, enthält sie auch einige Arten der Congerienschichten. Über den Dosinienschichten liegen bei Odessa Thone mit *Unio maximus* Fuchs, Cardien und Dreissensien, ähnliche Thone finden sich in SW.-Bessarabien über grauen Cardiensandsteinen, diese enthalten auch einige Viviparen, welche für die unteren Paludinenschichten bezeichnend sind. So dass in Russland nach des Verf. Ansicht die Aequivalente der Paludinenschichten zwischen den Dosinienschichten und dem Odessaer Kalkstein lagern, letzterer soll den Schichten von Radmanest entsprechen. Das eigentliche Niveau der *Congeria rhomboidea* oder die *Valenciennesia*-Schichten soll sich in Russland nur bei Kertsch und Taman finden, die Psilodontenschichten Rumäniens sollen scheinbar fehlen. Die auf dem Kalkstein von Odessa liegenden Schichten mit *Dreissensia polymorpha, Melanopsis Esperi* und brackischen Cardien sollen den Paludinenschichten von Cucesti und Berbesti in der Moldau entsprechen. Präglacial sind die Schotter von Tiraspol-Kutschurgan mit *Elephas antiquus* und die fast ganz limnischen, thonigen Sande von Taganrog mit *Adacna colorata*, *Dreissensia polymorpha* und *Vivipara diluviana*.

A. Andreae.

N. Andrussow: Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens und Österreich-Ungarns. Dorpat 1897. Russischer Text mit deutschem Resumé.

Verf. wendet sich in dieser Arbeit gegen einige Folgerungen von J. Sinzow („Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens", vergl. vorstehendes Referat). Namen wie „*Mactra*-Stufe" für die sarmatische und „Dosinienstufe" für die maeotische Stufe, wie sie Sinzow aufstellte, sind entschieden zu verwerfen und haben nur eine ganz locale Bedeutung. Verf. stimmt Lörenthey bei, der die Székler'schen Lignitbildungen Siebenbürgens für jünger als die österreichischen Congerienschichten hält, diese können daher nicht, wie Sinzow will, als Aequivalente der maeotischen Stufe gelten, welche den unteren Congerienschichten Österreich-Ungarns gleichkommt.

Der Odessaer Kalkstein entspricht nach dem Verf. dem Horizont mit *Congeria rhomboidea* und nicht den unteren Paludinenschichten und den Schichten von Radmanest, die Ähnlichkeit mit letzteren ist nur eine scheinbare und sind die angeblich identen Formen Mutationen der Radmanester. — Der Odessaer Kalk ist aber gleichalterig mit den tieferen Schichten der Faluns von Kamyschburun bei Kertsch. Im Cherson'schen Gouvernement findet sich nur die tiefere Abtheilung (= Dosinienschichten) der maeotischen Stufe und die höheren Schichten, welche bei Kertsch die Dosinienschichten von den Faluns trennen, fehlen hier; ihnen dürfte gerade der Odessaer Kalk entsprechen. — Die Kujalnik-Schichten über dem Odessaer Kalk

wurden von Sinzow den Schichten von Cucesti in Rumänien gleichgestellt, welche *Prosodacna Cobalescui* Font. führen und zum jüngsten Pliocän gestellt. Nach dem Verf. müssen sie älter sein, da sie bei Cucesti, ebenso wie anderwärts in Rumänien, unmittelbar unter den *Psilodon*-Schichten liegen. Sie sind desshalb älter und dürften eher mit den Eisenerzschichten von Kertsch verglichen werden.

Der übrige Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Fassung des Begriffes „Pontische Stufe". Le Play hat zuerst 1842 den Ausdruck „terrains tertiaires pontiques" gebraucht und auch schon zwei Abtheilungen in denselben unterschieden: Einen unteren dichten Kalk, sowie Sande und Thone mit marinen Fossilien der Gegend von Taganrog und einen oberen löcherigen Kalk mit Muscheln von Novotscherkask, der ident sei mit den Kalken von Odessa. Sollten diese Gruppen später einmal palaeontologisch schärfer geschieden werden, so müsse die obere Gruppe den Namen der pontischen behalten. Diese wäre also der Odessaer Kalk und die ihm gleichalterigen Schichten mit *Congeria rhomboidea*. Stefanescu's pontische Schichten Rumäniens entsprechen nicht ausschliesslich diesem Niveau, sondern sind z. Th. jünger. — Verf. schlug daher vor, die Brackwasserablagerungen vom kaspischen Typus (mit Dreissensien und Cardien) in eine Reihe von Stufen zu zerlegen, welche er provisorisch als erste, zweite und dritte pontische Stufe bezeichnet. Die zweite Stufe entspräche den pontischen Schichten im engeren Sinne. Die rumänischen Congerienschichten würden zu der zweiten und dritten pontischen Stufe gehören. Für die dritte, vierte und eventuell fünfte pontische Stufe könnten auch die Namen: Apscheron-Stufe, hyrkanische oder Baku-Stufe und aralo-kaspische Stufe gebraucht werden. **A. Andreae.**

L. Teisseyre: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien. (Verh. d. k. k. geol. R. 1897. 159—166.)

Verf. berichtet über seine geologischen Aufnahmen innerhalb der karpathischen Pliocänzone im Districte Buzeu. Das tiefste Glied bildet in dieser Gegend die miocäne Salzformation, welche mit schneeweissen Mergeln, „Mergel von Nehoiaș" oder „Palla" genannt, vergesellschaftet sind. In dem steil gestellten Schichtencomplex treten die Palla-Schichten oft meilenweit in geradlinigem Verlauf als grelle Mauern in der Landschaft hervor. Nulliporenkalk steht bei Sarata an. Die Salzformation führt ferner stellenweise Gerölle des bekannten karpathischen grünen Schiefers und ausserdem ein räthselhaftes Riesenconglomerat. Aus der Verwitterung desselben sollen die oft hausgrossen Trümmer eines dichten (?Jura-) Kalkes stammen, der Korallen enthält und welche über den Alluvionen des Buzeu bei Blăstematele und im Val Ungului bei Fundu Nișcovului lose umherliegen. Verf. glaubt diese Blöcke nur durch „Eistransport zur Miocänzeit" deuten zu können. [Ref. bezweifelt diese Erklärung und möchte eher als Analogie auf die exotischen Blöcke des alpinen Flysch hinweisen.]

An sarmatischen Bildungen findet sich im Istritza-Gebirge der sogen.

„*Mactra*-Kalk“ mit *M. podolica* und *M. Vitaliana* d'Orb., dann ein Cardienkalk mit *Cardium protractum* Eichw. etc. im Districte Prahova, welcher nur eine facielle Ausbildung der *Mactra*-Kalke darstellen dürfte. Die schlecht aufgeschlossenen Dosinienschichten von geringer Mächtigkeit finden sich fast überall an der Grenze des Sarmatischen und des Pliocän. *Modiola volhynica* var. *minor* bildet ganze Kalkbänke, in welchen dann die Dosinien selten sind. Ein Oolith mit Unionen (*U.* cf. *recurvus* Sabba) führt aus den Dosinienschichten zu den Congerienschichten hinüber.

Die Congerienschichten zerfallen in zwei Abtheilungen: 1. solche mit *Congeria simplex* Barbot und kleinen Cardien, 2. solche mit *Congeria aperta* Desh., *C. rostriformis* Desh. und grossen Cardien, letzteren entsprechen auch die *Valenciennesia*-Mergel von Beska mit *V. Reussi* Neum. — In diesen kann man beim Kloster Beska die ersten dickschaligen Prosodacnen sammeln und erreicht somit hier die Grenze der Psilodontenschichten.

Die Fauna der *Psilodon*-Schichten wurde an vielen Orten ausgebeutet und unterscheidet Verf. folgende Zonen von unten nach oben:

1. Zone mit *Prosodacna Haueri* Cob. oder solchen Formen, die noch keine Radiallinien in den Zwischenfurchen der Rippen haben.
1a. Unterzone der *Prosodacna Porumbari* Cob. mit zwei Radiallinien in den Zwischenfurchen.
2. Zone der *Prosodacna Berti* Cob. (= *Neumayri* Fuchs) mit vielen Radiallinien in den Zwischenfurchen.
3. Zone mit *Prosodacna Euphrosine* Cob. mit hohen, leistenartigen weit auseinandergestellten Rippen.

Auch die Viviparen dieser Zonen sind verschiedene. In den oberen *Psilodon*-Schichten finden sich auch Unionenbänke mit zahlreichen verschiedenen Unionen.

Was die Salz- und Petroleumvorkommnisse der Gegend betrifft, so gehört der Salzstock von Candesci-Negoşina, ebenso wie die Salzquellen dieser Gegend, der miocänen Salzformation an. Auf der breiten Antiklinale von Beska finden sich Schlammvulkane und Petroleumfelder. Das oberste Ölniveau bilden hier die untersten Congerien- und Dosinienschichten, doch reichen die Ölniveaus von hier noch tief hinab in das Miocän.

A. Andreae.

N. Andrussow: Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der *Helix*-Schichten von Kertsch. (Verh. d. k. k. geol. R. Wien 1897. 229.)

Die von Teisseyre („Geol. Unters. im Distr. Buzeu in Rumänien 1897“) erwähnten *Helix*-Schichten von Mandalesci im Slanikthale werden von diesem fälschlich mit den *Helix*-Schichten von Kertsch und denen im Balkan bei Varna verglichen. Bei Mandalesci liegen die *Helices* in den Dosinienschichten und sind vergesellschaftet mit den typischen Cerithien der maeotischen Stufe. Die *Helix*-Schichten der Krim gehören dem *Spaniodon*-Horizont an, welcher an der Grenze der sarmatischen und mediterranen

(Tschokrak-) Schichten liegt, das Gleiche gilt für Varna. Die *Helix*-Schichten von Mandalesci liegen also über der sarmatischen, die von Sebastopol etc. und Varna unter den sarmatischen Schichten. **A. Andreae.**

N. Andrussow: Die südrussischen Neogenablagerungen. (Zeitschr. d. russ. min. Ges. **34.** (2.) 1897. 195—242. Taf. V. I. Th.)

Verf. behandelt zunächst in Form einer kurzen Übersicht die Entwicklung des älteren Miocäns in Südrussland und gelangt zu dem Schlusse, dass: Längs des nördlichen Fusses des taurischen und des kaukasischen Gebirges, insbesondere auf der Halbinsel Kertsch und im Kaukasus eine fast überall ununterbrochene Schichtenserie von der Bartonstufe bis in die sarmatische vorhanden ist. Zwischen der bartonischen und der helvetisch-tortonischen Stufe liegen sehr eintönige, nur selten fossilführende Schieferthone. Dieselben sind marin und lieferten im Alma-Thale und bei Batalpaschinsk tongrische Conchylien und Foraminiferen. In dem oberen Horizont fand sich bei Kertsch eine untermiocäne Fauna von langhischer Facies. *Meletta*-Schuppen sind überall verbreitet. Eine besondere Verbreitung besitzen auch gewisse Pteropoden, die Spirialiden. Sie finden sich in unseren Meeren in den polaren Gewässern pelagisch, in den südlichen und äquatorialen abyssopelagisch. Da es sich bei Tarchan und Batalpaschinsk nach dem Gesammthabitus der Fauna nicht um ein polares Meer handelte, so nimmt Verf. an, dass die etwas verminderte Salinität der Oberflächengewässer den anderen eupelagischen Pteropoden nicht zusagte und daher nur, da in der Tiefe der Salzgehalt normal war, abyssopelagische Formen wie *Spirialis* einzudringen vermochten.

Die mittelmiocänen Ablagerungen Südrusslands, unter welchen Verf. diejenigen der zweiten Mediterranstufe resp. das Helvetien und Tortonien anderer Autoren versteht, stellen zwei verschiedene Entwickelungstypen dar, den galizisch-podolischen und den krimo-kaukasischen. Die Ablagerungen des ersteren Typus dringen vom österreichischen Gebiet her nach Russland ein und schliessen sich in jeder Hinsicht an die dortige Ausbildung an. Wir finden Lithothamnienablagerungen resp. Leitha-Kalke, an anderen Orten, Korytnica, fette, mit Conchylien erfüllte Thone unter diesen. Bei Malocsov haben wir die Fauna von Grund, bei Szczenzno Sande mit *Ostrea crassissima*.

Südlich vom 47. Breitegrad dagegen fehlen im russischen Gebiet jegliche marinmediterranen Schichten vom galizisch-podolischen Typus und finden sich an ihrer Stelle in der Krim und dem nördlichen Kaukasus ganz abweichende Bildungen unter den sarmatischen Ablagerungen, die als der krimo-kaukasische Typus bezeichnet werden. Sie zerfallen in

obere: *Spaniodon*-Schichten und
untere: Tschokrak-Schichten.

Letztere erhielten ihren Namen nach einem Vorkommen am Ufer des Salzsees Tschokrak auf der Halbinsel Kertsch. Sie ziehen sich längs des nördlichen Abhangs vom Kaukasus von Kertsch ab bis zum Kaspischen

Meer hin, ob sie auch südlich vom Kaukasus auftreten, steht noch nicht fest. Ihre Fauna ist eine wesentlich marine, zeigt jedoch einen etwas sarmatischen Habitus. Überall, wo die Tschokrak-Schichten auftreten, werden sie von den *Spaniodon*-Schichten bedeckt, doch greifen letztere auch an vielen Stellen transgredirend über. Diese Schichten sind bezeichnet durch die wenig bekannte fossile Gattung *Spaniodon* Reuss. In der südwestlichen Krim sind diese Schichten reich an Steinkernen von *Helices*, so dass sie Stuckenberg als *Helix*-Schichten bezeichnete. Auch Süsswasserconchylien, wie Limnaeen und Planorben, kommen in ihnen vor.

Diese verschiedenartige Entwickelung des mittleren Miocäns einerseits im galizisch-podolischen, andererseits im krimo-kaukasischen Gebiete lässt eine ostwestlich verlaufende Barrière vermuthen, welche sich von der Dobrudscha über das Tarkanplateau zur Krim und zum Asow'schen Granitmassiv erstreckte. Die beiden Meere standen wahrscheinlich durch eine Meerenge in der Gegend von Melitopol in Verbindung, durch welche nur gewisse mediterrane Formen in das Ostmeer eindringen und sich mit den dortigen? autochthonen Formen mischen konnten. Im galizisch-podolischen Becken herrscht eine negative, im krimo-kaukasischen eine positive Bewegung, so dass es im ersteren zur Bildung von Gypsseeen, in letzterem zur Transgression der *Spaniodon*-Schichten kam. Diese positive Bewegung bildete nur den Anfang zu jener grossen positiven Verschiebung der Küste, welche in der sarmatischen Zeit folgte und die im zweiten Theil der Schrift behandelt werden soll. **A. Andreae.**

Charles Depéret: Note sur le Pliocène et sur les éruptions basaltiques des vallées de l'Orb et de l'Hérault. (Bull. soc. géol. de France. 3 série. t. XXV. 641.)

Die Becken des Hérault und Orb liegen auf der Transgressionszone der zweiten Mediterranstufe, des Vindobonien, nach Westen, welches besteht aus 1. dichten, blauen, sandigen Mergeln, 2. sandig-kalkiger Molasse, 3. Süsswasserkalk mit *Helix Rebouli*, 4. Molasse „à dragées", mit runden Quarzgeröllen. Darüber folgt marines Pliocän, Sande des Astien mit *Ostrea cucullata* und Mergel mit *Potamides Basteroti* und *Hydrobia Escoffierae*, deren Verbreitung beschrieben wird; ferner Lehme und eisenschüssige Sande des Astien mit *Palaeocoryx Cordieri* und *Rhinoceros leptorhinus*, deren Vorkommen an verschiedenen Stellen, in der Gegend von Pézenas, im Thal der Tongue, des Hérault, der Libron und des Orb geschildert wird. Die Tuffe von Murviel gehören dem mittleren Pliocän an, dem oberen Pliocän der quarzführende Kies der Hochflächen mit *Mastodon arvernensis*, ohne Basaltgerölle, welcher z. Th. sehr ausgedehnte Decken bildet, aber auch durch Erosion oft sehr zerstückelt ist; derselbe entspricht ganz dem Hochflächenkies des Rhone-Thales, besonders aus der Gegend von Lyon (St. Didier am Mont d'Or) mit *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni* und *Elephas meridionalis*.

Bald nach Ablagerung dieser mächtigen Decken begann die Auswaschung der Thäler, an deren Gehängen Zwischenterrassen zeitweiligen

Stillstand der Erosion bezeichnen. Diese scheint vollständig noch in der Oberpliocänzeit erfolgt zu sein, da untere Terrassen vorwiegend Basaltmaterial enthalten und seitlich in Basalttuffe übergehen, welche dem Kies gleichalterig sind. Es sind dies DE ROUVILLE's „graviers fluvio-volcaniques" des Riège, welche näher beschrieben werden und einen Strich von etwa 1500 m Länge auf der rechten Seite des Riège einnehmen. Ausser *Elephas meridionalis* haben sie *Hippopotamus major, Equus* sp., *Cervus martialis, Tragelaphus* aff. *torticornis, Bos* sp., ferner *Rumina* aff. *decollata, Cyclostoma* aff. *elegans, Helix* sp., *Limnaea* aff. *auricularia* und *Bithynia* cf. *tentaculata* geliefert, also ganz jung-pliocäne Formen, ganz verschieden von den sonstigen fluviatilen Pliocänbildungen des Gebietes.

Zahlreiche Basaltdecken gehen meist von Ausbrüchen aus, welche nördlich, im palaeozoischen Massiv der Cevennen liegen und die Quarzgeröllededecken der Hochflächen überlagern, welche früher wohl als „diluvium rouge" angesehen wurden. Andere Basalte sind gleichalterig mit dem Kies des Riège mit *Elephas meridionalis* und bilden Tuffe, Breccien und Schlackenströme in den Thälern. In dem ersteren ist der Feldspath ein Andesit, welcher in Labrador übergeht, in dem letzteren ein Labrador. Der erstere gehört daher in die obere Hälfte des unteren Pliocän, der letztere ganz an die obere Grenze des oberen Pliocän. BERGERON hat gefunden, dass die Schollen von Pliocänbildungen sich z. Th. in südost-nordwestlicher Richtung aneinander reihen. **von Koenen.**

Quartärformation, Geschiebe und Jetztzeit.

G. Steinmann: Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde. (Freiburger Universitäts-Festprogramm zum 70. Geburtstag S. K. Hoheit des Grossherzogs FRIEDRICH.) 4°. Freiburg 1896. Mit 1 lithogr. Tafel und 5 Kartenskizzen im Text.

Die mehrjährigen Untersuchungen des Verf. über die Glacialgebilde des Schwarzwaldes haben ihn in den Stand gesetzt, ein Bild von dessen Oberflächengestaltung zu entwerfen, wie es, soweit der gestaltende Einfluss der Eiszeit maassgebend wurde, für noch kein anderes Gebirge in gleicher Vollständigkeit gegeben werden konnte. Die klare übersichtliche Darstellung unterscheidet scharf zwischen den reinen Erosionswirkungen des fliessenden Wassers, welchen bisher meist der grösste Antheil an der Bildung der heutigen Bodenplastik zugeschrieben wurde, und den mit den Gletschern auftretenden und durch sie bedingten Erscheinungen. Obwohl im Schwarzwalde eine Anzahl der als typische Glacialbildungen angesehenen Erscheinungen, z. B. geschrammte Geschiebe, deutliche Moränenzüge, durchaus nicht überall vorhanden sind, wo man sie der früheren Vergletscherung entsprechend erwarten müsste, so fügen sich doch alle Beobachtungen in eine einheitliche Erklärung, auf die sich etwas näher einzugehen wohl der Mühe lohnt.

In den Thälern des hohen Schwarzwaldes kommen dreierlei Formentypen unverkennbar zum Ausdruck, die auf den entgegengesetzten Wirkungen beruhen, welche eine Eisbedeckung und fliessendes Wasser ausüben: dieses bringt enge, tiefe Thäler mit steilen Böschungen und scharfen Kämmen zu Stande, während eine Eisbedeckung scharfe Kämme und vorspringende Spitzen abrundet, die Thäler zu flachen, breiten Trögen erweitert. Beide Erosionstypen kommen unvermischt vor an den nachher zu erwähnenden Strecken der Thäler; von besonderem Interesse aber sind die Circus-artigen durch Eis gebildeten Thalerweiterungen am oberen Ende der Thäler, in welchen aber nach dem Verschwinden des Eises die Erosion des fliessenden Wassers weiter gewirkt und, wie Steinmann sich treffend ausdrückt, „dem glacialen Relief ein fluviatiles aufgesetzt“ hat.

Den nur wenig veränderten glacialen Typus zeigen die oberen Strecken der Thäler; eine Strecke stärkeren Gefälles mit engem Thalprofil, das häufig klammartig wird, trennt jene von dem unteren Thale, welches die Schotter der Niederterrasse — der Niederterrasse und letzten Moränenzone des Rheines entsprechend — erfüllen und flache mehr oder weniger breite Thalböden schaffen.

Diese Niederterrassenschotter werden nie über den Thalengen oder der stärkeren Gefällstrecke des Thales, welche immer durch anstehendes Gestein gebildet wird, angetroffen. Diese Thalstrecken, welche die Verengerung des Thales, das stärkere Flussgefäll und den rein fluviatilen Erosionstypus tragen, sind echte Thalbarren oder Riegel, welche sich quer vor die breite Weitung der oberen Thalstrecke legen und von dem Flusse in enger Schlucht durchbrochen werden.

Die Erklärung dieser Thalbarren oder Riegel ergiebt sich aus folgender Betrachtung. Nimmt man an, dass während einer längeren Periode der Gletscher in dem oberen Theile des Thales bis zum Beginn des Riegels reichte, derart, dass sein unteres Ende lange Zeit an demselben stabil blieb, so wird sich einmal eine Endmoräne gebildet haben; aber auch infolge der auskolkenden Wirkung des Eises muss eine Verbreiterung, Ausweitung und Tieferlegung des oberen Thalabschnittes eingetreten sein, so dass schliesslich die Strecke unter und vor der Endmoräne ein höheres Niveau besass und als Barre noch heute orographisch in Erscheinung tritt. Die Schmelz- und Abflusswasser durchnagten diese Barren, seitliche Zuflüsse kamen ihnen zu Hilfe, ein reines fluviatiles Erosionsrelief hier zu schaffen und die Reste der Endmoräne zu entfernen. Die von den Endmoränen ihren Ursprung nehmenden Schotter der Niederterrasse können sich natürlich erst weiter unterhalb finden, wo sie nicht mehr der durch das starke Gefäll gesteigerten Erosion zum Opfer fielen, sondern als Aufschüttungsmassen die unteren Thalstrecken füllen. Derartige Barrenbildungen mit unterhalb folgenden Schottern können sich nun nach oben in beliebig vielen Etappen wiederholen, je nachdem der vordere Eisrand an mehr oder weniger Stellen so lange stationär geblieben war, bis die von ihm bedeckte Thalstrecke durch Auskolkung tiefer gelegt und vorn ein neuer Riegel gebildet worden war. Ein anschauliches schematisches

Profil erläutert die Bildungsweise von 5 derartig aufeinander folgenden Thalstufen.

Für die Richtigkeit dieser Auffassungen sprechen in einer Reihe von Thälern des hohen Schwarzwaldes folgende Umstände: die Höhe, bis zu welcher die Gletscher herabreichen, entspricht fast überall annähernd dem Niveau von 540 m. In den Vogesen, welche den stärker vergletscherten Ostabhang dem Rheinthale zuwenden, liegt die Grenze dementsprechend etwas tiefer, schon bei 424—508 m; also im Durchschnitt ca. 100 m tiefer. In den weniger stark abfallenden Thälern auf der Ostseite des Schwarzwaldes reichten die Gletscher nicht so weit hinab, sondern blieben innerhalb der damaligen Schneegrenze (über 800 m).

Die genauere Verfolgung der glacialen Ablagerungen unter Mitberücksichtigung der orographischen Entwickelung führte nun Steinmann zu einigen höchst bemerkenswerthen Schlüssen auf Änderungen der Flussläufe und Verlegungen von Wasserscheiden während der Eiszeit.

So wird nachgewiesen, dass im Höllenthale ursprünglich eine Wasserscheide quer über die Posthalden verlief, die Rhein- und Donaugebiet trennte, da, wie schon länger bekannt war, der Oberlauf der Wutach damals noch durch das Aitrachthal der Donau zuströmte und somit den obersten Theil dieses letzteren Stromes darstellte. Durch Abdämmung der nach Ost gerichteten Quellflüsse durch den Alpirsbacher Gletscher staute sich ein See auf, dessen Abfluss aber nach Westen ging und durch den der obere Theil des Höllenthales entstand. Spätere Eisausfüllung gab ihm seinen fjordartigen Charakter, während die Wasserscheide an ihre heutige Stelle weiter nach Osten verlegt wurde und die obere Wutach ihren Lauf gegen den Rhein hin nahm.

In ähnlicher Weise wie für die erste Vereisungsperioden sind in höher gelegenen Theilen der Thäler die Spuren einer weiteren Periode, der zweiten Phase der letzten Eiszeit, nachgewiesen, welche zu dem Schlusse führen, dass hier die Endmoränen in einer durchschnittlichen Höhenlage von 850 m sich befinden. Auch hier kam es zu interessanten Flussverlegungen durch Moränenaufhäufungen; so z. B. wurde der Oberlauf des Mettma-Thales in das Schwarza-Thal abgelenkt und auch der frühere Zusammenfluss der beiden Albthäler wurde weiter nach Süden verlegt.

In einer Meereshöhe von durchschnittlich 990 m beginnen die Endmoränen einer dritten Phase, und solche einer vierten Phase sind unterhalb des Feldseees vorhanden.

Für die drei ältesten Phasen ergeben sich aus den Zusammenstellungen aus einer Anzahl von Thälern folgende Vereisungsverhältnisse:

Phase	Länge des Eisstromes	Höhe des Gletscherrandes	Höhe der Schneelinie
I . .	12—20 km	in den steilgeneigten Thälern 500—600 m „ „ flachgeneigten „ ca. 780 „	ca. 750 m
II . .	7—11 „	„ 850 „	„ 960 „
III . .	2—4 „	„ 970 „	„ 1060 „

Die niedereren Theile des Gebirges, welche nur während der ersten Phase grössere Eisströme hervorbrachten, zeigen aber je nach ihrer Höhe auch Spuren der späteren Phasen durch circusartige Erweiterungen der oberen Thalenden, welche durch geringere Eisansammlungen erzeugt wurden. An sehr instructiven Beispielen und Kartenskizzen ist die Abhängigkeit dieser kleinen Kare oder Circus von der Höhenlage der Berge bezw. ihrer ehemaligen Eisbedeckung bewiesen. Der Feldsee ist das schönste der Kare aus der vierten Phase und zeigt noch Endmoränen. Die Höhe des Gletscherendes muss im Durchschnitt bei 1135 m und die Schneegrenze bei ca. 1150 m gelegen haben; die Länge des Eisstromes betrug ca. 1,2 km. Während diese Karbildungen noch sehr deutlich entwickelt sind, finden sich bedeutend schwächere Erscheinungen derselben Art als Bodenverflachungen, oft mit Moor ausgefüllt, in Höhen von 1250—1280 m, die einer fünften Phase angehören, bei welcher die Länge des Eisstromes nur mehr 0,4—1,0 km betrug. Das Eisende dürfte bei 1265, die Schneegrenze bei 1300 m gelegen haben.

Diese Phasen haben von einer Höhe von etwa 700 m ab aufwärts die Oroplastik des Schwarzwaldes modellirt; die Flusserosion sucht diese Sculptur zu zerstören und in je länger vom Eise verlassenen Theilen, um so mehr ist es ihr gelungen, den rein glacialen Typus zu zerstören.

An den Massiven des Feldberges und des Belchens wird noch gezeigt, wie auch die Bodenplastik, welche schon vor der Vereisung vorhanden war, von Einfluss darauf sein konnte, ob die Spuren der Eiszeit und ihrer Phasen mehr oder weniger deutlich ausgeprägt wurden und baldiger Zerstörung zum Opfer fielen, oder ob sie wenig verändert bis heute erhalten bleiben konnten.

Nach dem weitgehenden Einfluss der Vereisung auf die Sculptur des Schwarzwaldes, der wie im südlichen oder hohen, so auch im mittleren und nördlichen Schwarzwald prägnant in Erscheinung tritt, kann man Steinmann's Schlussworten nur beipflichten, wenn er sagt:

„Mir persönlich ist es sogar wahrscheinlich, dass dem Relief unserer Gegenden, wie demjenigen des mittleren Europa, überhaupt durchweg eine glaciale Sculptur zu Grunde liegt, die nur, entsprechend ihrem höheren Alter, durch Verwitterung und Wassererosion stärker umgewandelt ist, als diejenige des hohen Schwarzwaldes." **K. Futterer.**

E. Geinitz: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Geologisch-agronomische Karte von Langensee, R.-A. Crivitz. (Landwirthschaftl. Annalen. No. 11 u. 12. 1896. Mit 1 Karte.)

Auf diesem ersten Versuch einer kartographischen Darstellung der geologisch-agronomischen Verhältnisse eines Gutes im Maassstabe 1 : 5000 würden wir die Geologie gern etwas mehr berücksichtigt gesehen haben, denn weder ist das Diluvium vom Alluvium getrennt, noch im Diluvium das Alter der Schichten zum Ausdruck gelangt.

Vielleicht hätte eine Anlehnung an die in den Publicationen der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt geübte Darstellungsweise in Bezug auf Farben, Zeichen und Bezeichnungen zweckmässiger zum Ziele geführt, ohne der eigenen, neuen Methode Abbruch zu thun. **O. Zeise.**

J. Partsch: Gletscher-Beobachtungen der Section Breslau im Ötzthale. (Mitth. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 1893. No. 24.)

Mittheilungen über Messungen von Gletscherbewegungen im Ötzthale. Fast in allen Fällen war ein Rückgang der Gletscher zu constatiren, am Hochjoch- und am Mitterkar-Ferner am geringsten, am Hintereis-Ferner am gewaltigsten. Dagegen zeigte der Gaisberg-Ferner bei Gurgl ein starkes Vorrücken. **E. Geinitz.**

J. Partsch: Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit. (Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volkskunde. 8. 2. Stuttgart 1894. 2 Karten u. 4 Tafeln.)

Die Resultate der mit klarer und nüchterner Kritik geführten Untersuchungen sind auf einer schönen Übersichtskarte zusammengestellt. Zunächst wird gezeigt, dass die Oberflächengestalt des Riesengebirges sich mannigfach genug erweist, um die Entwickelung recht verschiedener Gletschertypen zu ermöglichen. Das gegenwärtige Relief scheint mit dem zur Eiszeit bestehenden übereinstimmend zu sein. Am Nordabhang sind die den norwegischen Botner entsprechenden „Gruben" schön entwickelt, auf der böhmischen Seite stehen die Kessel in deutlicher Verbindung mit den Hauptthälern und auch auf der schlesischen Seite hängen sie meist mit Thalbildungen zusammen.

Im zweiten Capitel werden die Moränen des Riesengebirges behandelt: Gletscherschrammen und Rundhöcker sind nach der Natur des Gesteins nicht zu erwarten. Oft sind Moränen sehr deutlich in ihrer petrographischen und topographischen Selbständigkeit zu erkennen, bisweilen aber nur schwierig von Gehängeschutt zu unterscheiden. Von der Detailschilderung sei hier nur auf die typischen Moränen im östlichen Gebiete hingewiesen; im Thale der Gr. Aupa finden sich drei Moränensysteme, der Aupa-Gletscher ist ausschliesslich von den Firnmassen der den Riesengrund umschliessenden Höhen ernährt worden, nicht auch von Seitenthälern. Der westliche Theil steht an Höhe und Ausdehnung dem östlichen nach. Prächtige Circusthäler am Osthange der Kesselkoppe, mit scharf ausgeprägtem Moränenterrain. Eingehend werden, mit specialisirter Karte erläutert, die drei Schneegruben geschildert, von denen selbständige Eisströme ausgingen, die in späterer Zeit — in der Zeit der zweiten Vergletscherung — sich zu einem einheitlichen Gletscher vereinigten, dessen unteres Ende in 1157 m Meereshöhe lag. In den meisten Thälern ist die Trennung eines oberen (inneren) und eines unteren (äusseren) Moränengebietes zu erkennen, nur bei wenigen fügt sich noch ein drittes oder viertes hinzu. Im Osten er-

scheinen die Gletscher viel bedeutender entwickelt, als im Westen. Folgende Zusammenstellung lässt beides gut erkennen:

	Untere Moränen		Obere Moränen		Höchste Moränen	
	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers	Höhe des Gletscherendes	Länge des Gletschers
Östl. Gletschergebiet:						
Aupa-Gletscher	810 (756)	4000 (5000)	894	3000	923	2500
Zehgrund-Gletscher	948	2900	—	—	—	—
Braunkessel-Gletscher	825	3400	—	—	—	—
Löwengrund-Gletscher	?	?	1107	2500	—	—
Gl. d. Langen Grundes	840	4000	970?	1900?	—	—
Weisswasser-Gletscher	900	5300	1150	3000	—	—
Gl. d. Grossen Teiches	870	3800	1070	1800	1202	400
Gl. d. Kleinen Teiches	(790)	(4500)	1128	1900	1180	600
Gl. d. Melzergrundes	790?	2700?	960	1800	—	—
Westl. Gletschergebiet:						
Kesselbach-Gletscher	837	2500	—	—	—	—
Elbseifen-Gletscher	900?	3200?	1020	2500	—	—
Gl. d. Schwarzen Schneegrube	900	2100	1090	900	—	—
Gl. d. Grossen Schneegrube	960	2150	1155	1100	1240 u. 1280	900 u. 400
Gl. d. Kleinen Schneegrube	990	1700			—	—

Die Schneegrenze reichte zur Eiszeit bis etwa 1150 m Meereshöhe. Die Gletscher des Nordgehänges wurzelten in Kahren und hatten meist kein grosses Firnfeld. Auffällig ist die grössere Ausdehnung auf dem böhmischen Abhang, sie ergiebt sich aus dem Gebirgsrelief. Die hintereinander gelegenen, zwei oder drei völlig gesonderten Moränenlandschaften der meisten Thäler deuten auf zwei Vergletscherungsperioden.

Zur Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher waren im Riesengebirge 84,3 qkm von Eis und Firn bedeckt, davon

im Ostflügel 53,4 und auf dem schlesischen Abhang 25 %
„ Westflügel 30,9 „ „ „ „ „ 31 „

Von grosser Bedeutung sind die fluvioglacialen Ablagerungen. Nach sehr beachtenswerthen allgemeinen Vorbemerkungen wird dann im dritten Abschnitt eine Einzeldarstellung der glacialen Flussablagerungen des Riesengebirges gegeben, der wir hier nicht speciell folgen können.

Als Folgerung der Detailstudien der fluvioglacialen Ablagerungen mindestens an drei Gletschern (der Kleinen Lomnitz [Melzergrund], der Elbe und Aupa) und der Gestaltung der Moränen der Grossen und Kleinen

Schneegrube ergiebt sich, dass die Gesammtheit der nachgewiesenen Gletscherspuren in den Hochthälern des Riesengebirges nicht das Erzeugniss einer einzigen Gletscherentwickelung ist, sondern zweier, durch einen grossen Gletscherrückgang getrennter selbständiger Gletscherperioden, von denen die erste eine ausgedehntere Vereisung der Hochthäler brachte, als die zweite. Die klimatische Schneegrenze der zweiten Eiszeit ist etwa in 1350 m zu versetzen. Dem Gletscherphänomen der ersten Eiszeit im Riesengebirge (wo die weiten Hochflächen der beiden Gebirgsflügel die Gletscher ernährten) ist eine Erscheinungsweise vom heutigen norwegischen Typus zuzusprechen, während in der zweiten Vereisung die kleinen Kahrgletscher überwiegen, nur an der Koppe und im inneren Längsthale noch grössere Eisströme zu Stande kommen, Vertreter des alpinen Typus.

Im vierten Abschnitt werden die Vermuthungen über eine vollständige Vereisung des Nordhangs des Riesengebirges, namentlich die Berendt'sche Behauptung, kritisch beleuchtet. Zunächst die sogen. Opferkessel, welche Berendt als sichere Kennzeichen von Gletscherspuren deuten will. Aus der eingehenden Beschreibung ergiebt sich: ihr geselliges Vorkommen, an keine Höhenlage gebunden, auch auf losen Blöcken vorkommend, nur auf die Gebiete des Granitits beschränkt, stets von rauher Oberfläche, am Boden mit Grus bedeckt, nie mit Rollsteinen; Kessel- und „Steinsitz"-Form gleich häufig: „unter diesen Umständen kann die Vermuthung, alle Opferkessel seien Strudellöcher, nicht als überzeugend erwiesen gelten. Noch viel gewagter ist natürlich ihre Zuweisung zu einer bestimmten Art von Strudellöchern: zu den Gletschertöpfen." „Das Vorkommen dieser Kessel auch nur als nebensächliches Anzeichen einer alten Vergletscherung aufzufassen, liegt gar kein Grund vor. Es als entscheidenden Hauptbeweis für die Vermuthung einer vormaligen Eisdecke zu verwerthen, ist vollkommen unzulässig." Die von Berendt herangezogenen Endmoränen und erratischen Blöcke sind von ihm später selbst als Flussanhäufungen anerkannt worden. Die Annahme von Spuren des Riesengebirgseises im Warmbrunner Thal beruhte auf ungenauer Verwerthung der Angaben Schottky's; auf der Karte ist gezeigt, dass hier bis Hermsdorf das nordische Eis reichte.

Ein Blick über „die Züge der Eiszeit im Antlitz des Riesengebirges" schliesst die interessante, an ruhiger Kritik und feinen Beobachtungen reiche Arbeit. **E. Geinitz.**

Otto Nordenskjöld: Om sjöarne Övre Vand och Nedre Vand mellan Saltenfjorden och Sulitelma. (Geol. Föreningen i Stockholm Förhandl. **17**. 12 p. 1 Karte.)

Die Abhandlung liefert Beiträge und theoretische Erläuterungen zu der complicirten Frage von der Genesis der Fjorde.

Die miteinander eng verbundenen Seeen Övre Vand und Nedre Vand sind eine ostwestliche, vollkommen fjordähnliche Fortsetzung des Salten-

fjords. Sie sind nicht völlig von dem Meere isolirt, sondern empfangen noch durch die Fluth salziges Wasser davon.

Ein Profil in der Längsrichtung der Seeen zeigt drei mehr markirte Kämme, zwei, die einerseits Nedre Vand von dem Meere, andererseits von dem anderen See trennen, während der dritte in diesem eine Unterwasserbank von 270 m bildet. Övre Vand hat eine Tiefe von bis 328 m, Nedre Vand aber ist mit Moränenmaterial und marinen Bildungen fast verschlämmt worden. Ein seichtes Erosionsthal verbindet die beiden Seeen.

Die zwei ersten Kämme sind Randmoränen, deren Bau erläutert wird; wahrscheinlich ist dies so auch mit der Unterwasserbank der Fall. Hier liegt folglich ein Fall vor, wo Randmoränen die bekannten Querzüge in den Fjorden, besonders bei den Mündungen, wenigstens theilweise bilden.

C. Wiman.

J. W. Judd: Second Report on a series of specimens of the deposits of the Nile Delta obtained by boring operations undertaken by the Royal Society. 1897. (Separat 4 p.)

Drei frühere Bohrungen im Nildelta bei Kasr-el-Nil, Kafr-ez-Zayat und Tantah waren nicht tiefer als bis zu 84′ vorgedrungen, weshalb eine neue Bohrung bei Zagazig vorgenommen wurde, die nach mehreren Versuchen bis zu einer absoluten Tiefe von 345′ und 319′ unter den Meeresspiegel gelangte, ohne auf den festen Untergrund des Deltas zu stossen. Bis zu 115′ Teufe wurde nur alluvialer Schlamm und gelegentlich Sand angtroffen, dann stellte sich bis zu 151′ Tiefe grober Sand und Kies ein, dann folgte 2′ dicker gelber Thon und hierauf wieder vorwiegend Kies bis zu 345′. Die 1885 bei Rosetta vorgenommene Bohrung hatte ganz ähnliche Resultate ergeben. Beim Schlämmen des Thones fanden sich leider keine anderen als höchstens umgelagerte Fossilien *(Nummulites Guettardi)*. Die Gerölle der unteren mächtigen Kiesablagerung entstammen nach Zittel z. Th. dem tertiären Sandstein (Nicoliensandstein) vom Gebel Achmar, dem nubischen Sandstein; die Eruptivgesteine sind Andesite, Dacite und Liparite oder ihre palaeovulcanischen Aequivalente. Normale Kalksteine fehlen auffallenderweise. Verkieselte Kalksteine enthielten in Dünnschliffen einige Foraminiferen, welche darauf hindeuten, dass diese Gerölle dem Eocän Oberägyptens entstammen, wieder andere scheinen sich aus Kreideschichten herzuleiten. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass zur Zeit der Geröllablagerung die Verhältnisse im Delta jedenfalls ganz andere waren als heute. Das ganze Land lag wohl 100—300′ höher. [Hiermit steht das Vorkommen von mächtigen Kiesterrassen in Oberägypten längs der Nilufer, so z. B. zwischen Kom-Om-bu und Selsele, in gutem Einklang, an genannter Localität liegt die ca. 10—15 m hohe Terrasse, etwa 300 m vom östlichen Ufer entfernt und enthält auch namentlich Gerölle, die von weither stammen, so auch vom Gebel Dockhan, wie dem Porfido rosso antico. Ref.]

A. Andreae.

H. L. Fairchild: Lake Warren shorelines in western New York and the Geneva beach. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 269—284. 1 Pl.)

Der Warren-See bildete zur Eiszeit ein ausgedehntes Becken, dessen Wasser durch das Inlandeis, das damals noch die Thäler des Lawrence und Mohawsk verschloss, im Gebiete der Grossen Seeen und des oberen Mississippi angestaut wurde und nur durch den Mississippi seinen Abfluss zum Meere fand. In vorliegender Arbeit liefert Verf. durch genaue Feststellung der Küstenlinie dieses Sees im westlichen Theile des Staates New York einen bemerkenswerthen Beitrag zur geologischen Geschichte desselben. Bei Crittenden beträgt die Höhenlage der Küstenlinie 858, in der Nähe von Morgaville 880, bei East Avon 873 und westlich von Lima 877 Fuss ü. d. M. Bei der eingehenden Beschreibung des Verlaufes dieser Küstenlinie zwischen Crittenden und Caledonia, sowie zwischen Geneseo und Lima, werden stets die Fundorte näher angegeben, wo dieselbe als Strandwall (bar), Vorsprung (spit) und als erodirter Steilrand (cliff) entwickelt ist. Eine andere vom Verf. beobachtete Küstenlinie, die er als „Geneva beach" bezeichnet, liegt 170—180 Fuss tiefer als die Oberfläche des Warren-Sees. Sie liefert den Beweis von einer lacustrinen Periode, die zwischen dem höchsten Stande des Warren-Sees und dem schliesslichen Iroquois-Niveau lag und lang genug gewesen sein muss, um deutliche Stranderscheinungen hervorrufen zu können. **F. Wahnschaffe.**

G. K. Gilbert: Old tracks of Erian drainage in western New York. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 285—286.)

Der tiefste Wasserstand des glacialen Warren-Sees war ungefähr 500 Fuss höher im westlichen New York als das Niveau des späteren Glacial-Sees Iroquois, dessen Abfluss im Gegensatz zu ersterem nach Osten zu stattfand. In der zwischen der Bildung dieser beiden Seeen gelegenen Epoche entstanden nacheinander verschiedene, kleinere Seebecken, die die nord-südlichen Thäler erfüllten und durch Flüsse miteinander in Verbindung standen. Letztere durchquerten das zwischen den Seeen liegende Hochland. Sie haben deutlich sichtbare Spuren in Gestalt von trogartigen Canälen hinterlassen, die im Driftmaterial eine Breite von 1000—2700, in den Schiefern von 250—700 Fuss besitzen. Westlich von Clarendon wurde nach dem Rückzuge des Inlandeises von dem Niagara-Plateau ein flacher See gebildet, der über die Hochfläche hinweg an fünf Punkten, bei Clarendon, Shelby, Gasport, Lockport und Niagara, entwässerte. Die meisten dieser Abflüsse waren nur von kurzer Dauer, derjenige bei Lockport aber erhielt sich längere Zeit hindurch, indem er mit dem Niagara in der Hervorrufung eines beständigen Abflusscanals für den Erie-See wetteiferte. **F. Wahnschaffe.**

H. B. Kümmel: Note on the glaciation of Pocono Knob and Mounts Ararat and Sugar Loaf, Pennsylvania. (The Amer. Journ. of Science. (4.) 1. 1896. 113—114.)

Die Staatsgeologen Pennsylvaniens hatten früher angenommen, dass der Pocono, Ararat und Sugar Loaf in der Glacialperiode Nunataker waren. Durch neue Aufschlüsse längs einer Strasse hat Verf. festgestellt, dass erratisches Material bis mindestens 30 Fuss unterhalb des Gipfels vom Pocono vorkommt und die Wahrscheinlichkeit liegt vor, dass der ganze Berg vom Eise überschritten wurde. Obwohl beim Sugar Loaf und Ararat, die sich 500 bezw. 700 Fuss über das sie umgebende Plateau erheben, wegen der fehlenden Aufschlüsse sichere Beweise nicht zu erbringen waren, glaubt Verf. dennoch annehmen zu dürfen, dass auch sie vom Inlandeise bedeckt wurden, da der 600—700 Fuss über dem Kittatinny-Thal gelegene Kittatinny Mountain sichere Glacialspuren aufweist, und es unmöglich erscheint, dass 70 engl. Meilen nördlich vom Rande des Eises die Mächtigkeit desselben geringer war.

F. Wahnschaffe.

G. H. Barton: Evidence of the former extension of glacial action on the west coast of Greenland and in Labrador and Baffin Land. (Amer. Geol. 18. 1896. 379—384.)

Bei Turnavik an der Küste von Labrador zeigt das ganze Land bis zu den höchsten Gipfeln gerundete, mit Glacialschrammen versehene Oberflächen, woraus man auf eine frühere Bedeckung mit Landeis und auf eine Fortbewegung desselben in nordöstlicher Richtung schliessen kann. Dieselben Erscheinungen bietet die Südküste von Meta incognita, wo auf der Insel Big Savage eine Moräne in 250 Fuss ü. d. M. beobachtet wurde. Die erratischen Blöcke bestehen aus dem Gneiss des Untergrundes und vereinzelten Bruchstücken von Kalk, der daselbst nicht ansteht. Auf Meta incognita war die ehemalige Bewegungsrichtung des Eises parallel mit der Erstreckung der Hudson-Strasse. Auf den Inseln Black Lead und Niantilik ist die Oberfläche stark verwittert, zeichnet sich jedoch durch das Vorkommen zahlreicher erratischer Blöcke aus. Die übrigen Mittheilungen des Verf.'s beziehen sich auf die grössere Ausdehnung des Inlandeises in der Umgegend von Umanak an der grönländischen Westküste.

F. Wahnschaffe.

Karl A. Grönvall: Kritblock från sydösten Skåne. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 18. 1896. 180—186.)

In dem baltischen Geschiebethon an der südlichen Seite des Hörupsåsen, nahe der Grenze zwischen den Kirchspielen Hörup und Borrby im südöstlichen Schonen, hat Verf. zwei Kreidegeschiebe angetroffen. Das Gestein ist in beiden ein lichtgrauer, etwas sandiger Kalkstein mit Glaukonitkörnern. Das eine ist fast ein Conglomerat aus Terebrateln und enthält *Terebratula*

lens Nilss. und *T. fallax* und ein Fragment einer *Serpula*, das andere *T. lens* Nilss. und *Serpula* sp. Die Versteinerungen zeigen unzweideutig, dass die Geschiebe dem Danien angehören, jedoch aus ihm kennt man kein Gestein, das mit ihnen übereinstimmt. Der östlichste Punkt, wo diese jüngere Kreide angetroffen worden, ist Ystad. Bildungen vom Alter des Danien sind im südwestlichen Schonen und in Dänemark beobachtet worden, längs der deutschen Ostseeküste werden sie ganz vermisst. Der Fundort der Geschiebe, welcher ca. 25 km östlich von Ystad liegt, und der baltische Ursprung der Moräne, worin sie gefunden worden, deutet als wahrscheinliche Heimath auf eine Stelle in der Ostsee östlich oder südöstlich von Schonen.

Bei Ystad hat Verf. Geschiebe beobachtet, welche petrographisch einen Übergang vom Saltholmskalk zu den dort so häufigen, grauen, glaukonithaltigen Gesteinen mit zahlreichen, gut erhaltenen Versteinerungen bilden und allgemein für tertiär gehalten werden. Ihr Alter ist nicht untersucht worden; sind sie aber wirklich tertiär, so gehören sie nicht dem jüngeren Tertiär an, da Verf. darin *Crania tuberculata* Nilss. und *Ostrea lateralis* Nilss. angetroffen, welche in der Kreide vorkommen.

C. Wiman.

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

A. Gaudry: Essai de Paléontologie Philosophique. Paris 1896. 230 p. 204 Textbilder. 8°.

Der Titel des Buches, welches vom Verf. als Fortsetzung seiner wohlbekannten „Enchaînements du monde animal" bezeichnet wird, dürfte wohl in Anlehnung an Lamarck's „Zoologie philosophique" entstanden sein. Es ist nicht gerade das, was man im strengen Sinne Philosophie nennt, sondern eine Illustrirung einer teleologischen Entwickelungslehre durch Beispiele aus der Palaeontologie. In folgenden Sätzen lässt sich ungefähr der Standpunkt Gaudry's (möglichst mit seinen eigenen Worten) zusammenfassen.

Die Entwickelungsgeschichte wird von einem Plane beherrscht. Wir kennen bisher nur wenig von ihm, aber immerhin doch einiges. Wird der Plan der Schöpfung einmal klargestellt, so wird auch die praktische Geologie davon profitiren, denn es giebt kein besseres Mittel, das Alter einer Schicht zu bestimmen, als die Kenntniss der Entwickelungsphase der in ihr begrabenen Organismen.

Die Lebewesen bilden eine grosse Einheit, deren Entwickelung man verfolgen kann, wie man die Entwickelung eines Individuums verfolgt.

Jede geologische Epoche hat ihre eigene Physiognomie, aber so klar, wie die Unterschiede sein mögen, sie sind nicht radical. Die Palaeontologie hat keinen neuen Kreis der Organismen, keine neue Classe oder Unterclasse entdeckt. Die Organismen lösen einander langsam und continuirlich ab. Seit den palaeozoischen Zeiten treten noch lebende Gattungen auf; sie vervielfältigen sich allmählich während der Dauer der geologischen Perioden. Es giebt nicht eine fossile und eine lebende Welt, sondern eine einzige, einheitliche, die wie ein Individuum heranwächst.

Die Vermehrung der Lebewesen ist erleichtert dadurch, dass sie im Anfange ihres Bestehens sehr geschützt waren. Die Korallen, die Echinodermen, die Mollusken, die Gliederthiere der ältesten Zeiten sind eigenthümlich stark umhüllt. Die Knochenfische

bewahrten ihren starken Panzer bis zur Mitte der Secundärzeit. Die meisten alten Reptile haben ein starkes Plastron gehabt, gebildet aus harten, knochigen Schuppen. Thiere mit Federn oder Haaren sind erst spät erschienen. Zuletzt tritt der Mensch auf, dessen Körper nackt ist.

Die Vermehrung der Lebewesen ist auch dadurch erleichtert, dass sie in den alten Zeiten weniger Angriffen ausgesetzt waren. Die ersten Invertebraten konnten keine starken Zerstörer sein. Die riesenhaftesten Reptilien sind Pflanzenfresser gewesen. Die kaltblütigen Thiere, besonders die mit Spiralklappen des Darmes, verzehren weniger als die mit warmem Blut. Die Verbreitung der Ichthyosaurier, welche fürchterliche Carnivoren gewesen sein müssen, war beschränkt, weil sie lebendig gebärend waren. Die ältesten carnivoren Säugethiere nährten sich ebensoviel von Cadavern wie von lebenden Thieren. Die gewaltigsten Katzen treten erst im Miocän auf. Die Welt ist in vergangenen Zeiten kein Theater des Blutvergiessens gewesen, sondern ein Theater, welches majestätische und ruhige Scenen darbot.

Die Vermehrung der Wesen nahm zu während des Verlaufes der geologischen Perioden. Zweifellos war anfänglich die Temperatur zu hoch, um die Existenz anderer als sehr niederer Organismen zu erlauben. Zahlreiche Invertebrata sind im Cambrium aufgetreten, noch zahlreichere im Silur. Seit der palaeozoischen Zeit bis heute haben sich die Wesen mehr und mehr vervielfacht. Noch jetzt zeigt die belebte Welt eine wunderbare Fruchtbarkeit.

Die Differenzirung der Lebewesen ging anfänglich langsam voran. Immerhin ist sie schon sehr ausgeprägt im Cambrium; sie nimmt zu im Laufe der Zeiten bis heute.

Die Grösse der Lebewesen ist ebenfalls im Laufe der Zeiten erhöht. Das Maximum der Körpergrösse wird von einem Stamm nach dem anderen übernommen. Die Grössenzunahme ist nicht unbeschränkt; sie hört auf bei den Gliederthieren in palaeozoischen Zeiten, bei den Reptilien im Mesozoicum, bei den Landsäugethieren am Ende des Tertiärs. Die Vervollkommnung aber scheint beständig zu wirken. Daraus folgt, dass die Entwickelung der Körpermasse nicht die wesentliche Bedingung des Fortschrittes ist; der Fortschritt hat sein Heim in einer höheren Sphäre.

Ein Fortschritt ist bemerklich in der Beweglichkeit der Thiere. Die Korallen, Echinodermen und Brachiopoden der palaeozoischen Zeit sind vorherrschend festsitzend. Mehrere mesozoische Cephalopoden müssen bessere Schwimmer gewesen sein als die palaeozoischen. Die Fische werden von Periode zu Periode beweglicher. Die alten Reptilien mit unvollkommen verknöcherter Notochorda mussten weniger Muskelkraft haben als die späteren; die mesozoischen Reptilien bezeichnen einen grossen Fortschritt in der Beweglichkeit, noch mehr die Säugethiere. Auch bei diesen nimmt sie zu; in der Mitte der Tertiärzeit sind sie beweglicher als am Anfange, und noch behender sind sie am Ausgange des Tertiärs. Der Mensch bewegt sich zwar nicht so rasch wie viele Thiere, aber er schreitet wie keines von ihnen, vor und um sich schauend.

Auch das Greifvermögen vervollkommnet sich. Sehr schwach ist es bei den alten Invertebraten. Es nimmt im Mesozoicum zu bei den Tintenfischen, den Decapoden, den Dinosauriern. Das Greifen durch Umringeln wie bei den Schlangen scheint keine alte Einrichtung zu sein. Auch das Greifen mit dem Rüssel ist eine relativ junge Erscheinung. Das Greifen mit den Armen steht in ungekehrtem Verhältniss zur Länge der Schnauze resp. des facialen Schädels. Nager und Carnivoren können nur greifen, indem sie beide Vorderfüsse gebrauchen. Die Quadrumana fassen mit einer Hand. Beim Menschen erlangt das Greifvermögen eine unvergleichliche Vollendung.

Die Sinne vervollkommnen sich ebenfalls. Wie Form und Farbe von Pflanzen und Thier, anfänglich eintönig, immer mannigfaltiger geworden sind (Erscheinen der Blüthenpflanzen z. B.), so hat sich auch das Sehvermögen gehoben. Von den meist blinden Invertebraten der Primärzeit bis zum höchsten Wirbelthierauge ist der Fortschritt zu verfolgen.

Die Welt war im Beginn der Primärzeit schweigend und erst allmählich belebt sie sich durch Töne. Cicadenartige Insecten beginnen im Devon; langsam nehmen die Geräusche der Natur zu. Entsprechend verbessert sich das Gehör und sein Apparat.

Ähnliches gilt für das Geruchsvermögen. Die Gerüche haben sich gesteigert. Mit der Grössenzunahme der Thiere steigert sich die Summe der Eigengerüche. Die Blumen mit ihren starken Gerüchen treten erst spät auf. Das feinste Riechvermögen müssen wir den geologisch jungen Säugethieren zuschreiben. Beim Menschen ist das Riechvermögen nicht allein zum Nutzen da, sondern auch zum Genuss und ein ästhetisches Unterscheidungsmittel. Der Geschmackssinn wird ebenso vervollkommnet. Wo der Gaumen ganz mit Zähnen besetzt war, wie bei vielen alten Reptilen und Fischen, musste er gering sein.

Das Tastvermögen existirt bei allen Thieren, ist aber in der Primärzeit relativ schwach entwickelt. Man vergleiche Ostracoden und Trilobiten mit den mesozoischen Decapoden, deren lange Antennen auffallen. Gepanzerte und schmelzbedeckte Fische sind gegen Berührungen unempfindlicher als die mit dünnen Schuppen. Bei den Säugethieren kann man ebenfalls successive Vervollkommnung annehmen; im Eocän herrschen noch Pachydermen. Der Mensch, das einzige Wesen mit ganz nackter Haut, hat ein ausgezeichnetes Gefühlsvermögen.

Die Empfindungen steigern sich ebenfalls. Die geschlechtliche Zeugung gewinnt an Verbreitung und damit werden die Affecte gesteigert. Beim Menschen ist die Liebe verfeinert. Die Mutterliebe muss sich erhöht haben, denn Vögel und Säugethiere zeigen sie stärker als Reptilien, Fische und Invertebraten. Auch Zuneigung und Freundschaft ist wesentlich nur bei höheren Wirbelthieren zu finden. „Quant aux hommes, quelques-uns ne savent pas aimer; ce sont des types incomplets.“

Die Intelligenz ist in einem gewissen Grade an die Nervensubstanz gebunden. Im Individuum muss sie einheitlich sein; will es ur-

theilen, so muss es vergleichen; will es vergleichen, so müssen die Wahrnehmungen nach einem Punkte geleitet werden; die Concentration der Nervensubstanz ist also ein Beweis für Superiorität. Auch ist die Menge der Nervensubstanz im Allgemeinen in Proportion zur Summe der Intelligenz.

Die Invertebraten der Primärzeit besassen, wie die jetzt lebenden, kein Centralnervenorgan. Die ihnen folgenden Fische haben nur sehr kleine Hirnhemisphären u. s. w. — bis zur Blüthezeit des Säugethierstammes im Tertiär, bis zum Erscheinen des Menschen. Auch hier ein Fortschritt. Die Griechen schufen den Cultus des Schönen. Das Christenthum hat die Liebe für das Gute gezeitigt. Unsere Zeit schreitet fort auf der Bahn der Erkenntniss des Wahren.

Ein längeres Capitel ist nun der praktischen Anwendung dieser Sätze auf die Geologie gewidmet. Jede Veränderung der Organismen kann auf eine bestimmte Zeit bezogen werden.

Die Cölenteraten sind um so älter, je stärker ihr Skelet ist. Festsitzende Echinodermen sind älter als die frei lebenden. Reptilien mit unvollständig verknöcherter Wirbelsäule bezeichnen das Palaeozoicum. Ihre Blüthezeit fällt in das Mesozoicum. Ähneln sie lebenden Formen, so ist man im Tertiär u. s. w.

Ausser diesem Nutzen erhofft Gaudry von dem Studium der Entwickelung noch einen weiteren für die Nomenclatur. Classen- und Ordnungsnamen bezeichnen weniger ein Abstammungsverhältniss als eine Facies. Pachydermen z. B. sind Ungulaten von massigem Bau und dicker Haut, mit omnivorer Bezahnung; dieser Zustand kann Thiere verschiedenartiger Verwandtschaft bezeichnen, von denen die einen den Ruminantiern, die anderen den Solipeden nahe stehen. Amblypoda, Cetacea, Sirenia sind ähnlich zu beurtheilen. Marsupial bezeichnet ein Stadium der Säugethierentwickelung, das vor dem placentalen liegt. Ja vielleicht ist überhaupt die Classe der Säugethiere nur ein Stadium vervollkommneter Wesen, die früher im Stadium der Reptilien lebten.

Man sollte also zweierlei Bezeichnungen haben. Namen für die Stadien, wobei die Phylogenie zunächst nicht in Betracht kommt, und Familien- und Gattungsnamen für das Abstammungsverhältniss. Die Überzeugung, dass die Arten beständig sich verändern, muss dazu führen, bei der Aufstellung von Artnamen sich zu beschränken.

Dass die Verschiedenheit der Arten nicht durch Kreuzung hervorgerufen sein kann, ist für Gaudry gewiss, denn in diesem Falle würden die Geschöpfe einer Epoche durch alle Übergänge feinster Art ineinander übergehen; man würde keine neuen Eigenschaften auftauchen sehen, da alles sich zum Kreise schliessen müsste. Er vermeidet es aber, das Problem der Artbildung zu erörtern und verweist nur kurz auf Lamarck, Darwin und Cope. Er formulirt seine Meinung dahin, dass eine Reihe Individuen, die von gleichen Vorfahren abstammen, gleichzeitig einfach im Laufe der Zeit anders werden, während andere Individuen, ebenfalls desselben Stammes, durch Wechsel in der Umgebung oder irgendwelche Ursachen so abändern, dass sie mit jenen nicht mehr fruchtbare Nachkommen erzeugen.

Die Art hat nur eine beschränkte Dauer; man sollte sie definiren: „Eine Anzahl von Individuen, welche noch nicht so sehr von einander abweichen, dass sie nicht fruchtbare Nachkommen erzielen könnten."

Die beständige Bewegung, welcher die Arten unterworfen sind, steht aber selbst unter einem Gesetze, dessen Erforschung Gaudry für die Aufgabe der Palaeontologie hält.

Anknüpfend an Leibnitz glaubt er, dass das Wesen des Lebens auf einer Kraft oder einer Vereinigung von Kräften beruht, welche zum Theil nicht ohne das materielle Substrat sich bethätigen (reine Vernunft), theils der Materie sich bemächtigen und aus ihr Organe bilden. Er unterscheidet also zwischen den Kräften und dem Stoff. Die fortschreitende Entwickelung der Wesen und ihrer Gaben war Gegenstand des Buches. Aber die vitalen Kräfte sind kein Product der Lebewesen, noch weniger ist es die geistige Kraft. Sie rührt von einer causa prima, d. h. von Gott her. Gaudry nimmt nun aber nicht an, dass er den Kräften die virtuelle Kraft, sich zu verändern, mitgegeben habe. Man sieht zwar, wie bei den Ungulaten der fünfzehige Fuss allmählich durch Verminderung der Zehenzahl in den einzehigen übergeht, aber daneben sieht man zahlreiche neue Organe und Functionen auftreten, so dass man successive Schöpfungen von Kräften annehmen muss. Die göttliche Thätigkeit bezeugt sich continuirlich in der Natur, aber sie bleibt unveränderlich inmitten des rastlosen Wechsels.

Wir glaubten es einem Manne von der Bedeutung Gaudry's schuldig zu sein, eine genaue und streng objective Analyse dieses Buches, das in ein Glaubensbekenntniss des Forschers ausklingt, zu geben. Mancher geistvolle Gedanke ist uns geboten, manches Problem unserer Wissenschaft in ungewohnter, aber anziehender Weise, dazu in einer eleganten Sprache, formulirt. Aber wir können doch nicht verhehlen, dass wir das Buch unbefriedigt aus der Hand legen. Der Standpunkt Gaudry's bedarf keiner Rechtfertigung — er ist jenseits der Naturwissenschaft gewählt. Eine palaeontologische Beweisführung ist ebenso unmöglich, wie der Gegenbeweis. Dass die Arten und alle ihre Eigenschaften sich ändern, wird allgemein zugestanden; die Ursachen der Artbildung sind es, die heute umstritten werden, und hier kann die Palaeontologie maassgebende Thatsachen vorbringen. Wenn Gaudry das Problem der Artbildung einfach zur Seite schiebt und einen mystisch-pantheistischen Werdeprocess, ein stets corrigirtes *παντα ῥει* als der Weisheit letzten Schluss verkündet, so hat er der von ihm sonst in so bedeutender Weise vertretenen Wissenschaft geschadet statt genützt. Ganz besonders zu bedauern ist aber, dass die palaeontologischen Darlegungen nicht allein stark phrasenhaft gehalten sind, sondern auch viele schwere Irrthümer umschliessen, welche den Gegnern der Entwickelungslehre willkommene Angriffspunkte sein werden.

E. Koken.

C. F. Parona: Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei sette Comuni. (Palaeontographia italica. 1. 1. Pisa 1896. Mit 2 Taf.)

Verf. beginnt zuerst mit der Bibliographie, und spricht hier gegen die Meinung de Gregorio's, welcher die Arten in allzu reiche Unterarten und Änderungen zersplittert hat. Die hier studirte Fauna besteht aus sehr kleinen Individuen, welche aber kein jüngeres Stadium darstellen, sondern ganz entwickelt sind; die Ursache dieses kann aber Verf. nicht entscheiden, deshalb erwartet er neuere Studien über Geographie und Klimatologie des Jura, um die Frage zu beantworten. Die studirte Fauna ist ziemlich reich, und sind folgende Arten von Ammoniten vertreten: *Atractites intermedium* Mngh. sp., *Phylloceras viator* d'Orb. sp., *Ph. subobtusum* Kud. sp., *Ph. Kunti* Neum., *Ph. mediterraneum* Neum., *Ph. ovale* Pomp. (?), *Ph. slamisum* de Greg., *Ph. subpartitum* Par., *Ph. subtortisulcatum* Pomp. (?), *Lytoceras Adeloides* Kud. sp., *L. Nicolisi* Par., *L. pluriannulatum* n. f., *L. meletense* n. f., *Harpoceras (?) minutum* n. f., *Hecticoceras (?) pingue* Par., *Lunuloceras cordodincola* de Greg., *L. Stevensoni* de Greg., *Oppelia vicentina* Par., *O. subtilicostata* n. f., *O. probefusca* de Greg., *Oecotraustes minor* n. f., *Cadomoceras nepos* n. f., *Sphaeroceras pilula* n. f., *S. auritum* n. f., *S. (?) disputabile* n. f., *Stephanoceras gibbum* n. f., *S. rotula* n. f., *S. venetum* n. f., *Reineckia Greppini* Opp. sp., *R. Sansonii* n. f., *Parkinsonia Bonarellii* n. f., *Cosmoceras Pollux* Rein. sp., *C. Uhligi* Par. et Bon., *C.* n. f., *Morphoceras dimorphoide* n. f., *Perisphinctes conclusus* n. f., *P. subtilis* Neum., *P. torquis* n. f., *P. perspicuus* n. f., *Peltoceras Chauvinianum* d'Orb. sp., *Crioceras annulatum* Desh. sp.

Phylloceras subobtusum ist mit den Klaus-Schichten gemein, während *Ph. Kunti, Ph. viator, Cosmoceras Pollux, Peltoceras Chauvinianum* etc. eigentlich dem Callovien entsprechen; auch die Gattungen *Hecticoceras, Lunuloceras, Oecotraustes, Reineckia* und *Cosmoceras* finden wir am meisten im Callovien vertreten, während *Harpoceras* und *Parkinsonia* einem etwas älteren Niveau entsprechen. Die ziemlich seltenen Gastropoden und Pelecypoden sind zur obengestellten Frage fast unnützlich, da sie lauter neue Arten darbieten, worunter beschrieben werden: *Littorina Spucchesi* de Greg., *Capulus Sequenzae* de Greg., *Trochus venustus* Par., *T. nasgus* de Greg., *T. Halesus* Laube, *Turbo (?) Nautilinus* de Greg., *Emarginula Brugnoni* de Greg., *Securia belemnitopsis* de Greg. sp., *Isocardia* n. f., *Unicardium* n. f., *Opis* sp. ind., *Cucullaea (?)* cf. *clathrata* Leckb., *Modiola gibbosa* Sow., *Posidonomya alpina* Gras., *Pecten Neumayri* de Greg., *P. supradubius* de Greg., *P.* n. f., *P. Paronae* de Greg., *Limaea (?) lata* n. f., *Lima* cf. *cardiiformis* Sow., *L.* cf. *complanata* Laube, *Placunopsis perplexus* de Greg.

Aus der oben gegebenen Liste sieht man, dass, während die Fauna der Sieben Gemeinden einige Ammoniten mit der Fauna von Acque fredde gemein hat, von den Gastropoden und Pelecypoden nur die *Posidonomya alpina* der beiden Faunen gemein ist. Verf. glaubt, die Ursache sei der verschiedenen Bathymetrie zuzuschreiben. Reicher ist die Brachiopoden-Fauna, unter welcher folgende Arten gefunden wurden: *Terebratula bipartita* n. f., *T. Gerda* Opp. (?), *T. subgufa* de Greg., *T. praevenusta* de Greg., *Waldheimia Beneckei* Par., *W. Nallii* Par., *W. Boehmi* Böse, *W. cuniopsis*

DE GREG. sp., *W. concava* n. f., *Rhynchonella latifrons* n. f., *R. coarctata* var. *miscella* OPP., *R. defluxa* OPP. var. *dilatata*, *R.* cf. *orthoptycha* OPP., *R. adunca* OPP., *R. brentoniaca* OPP., *R. subechinata* OPP., *R. Zisa* OPP., *R. crista* n. f., *R. hemicostata* n. f., *R. calva* n. f., *R. microcephala* n. f., *R. saccharoidea* DE GREG., *R. canovensis* DE GREG., *R. Atla* et var. *polymorpha* OPP., *R. ghelpensis* DE GREG., *R. colbosa* DE GREG., *Rhynchonellina (?) Beggiatri* PAR. sp. Achtzehn dieser Arten sind nur hier vertreten, die neun anderen sind mit den Klaus-Schichten gemein. Auffallend jedoch ist es, dass einige der wichtigsten Arten der Klaus-Schichten, wie *Pygope curviconcha* OPP., *Terebratula Gefion* OPP., *Rhynchonella Etalloni* OPP., *R. micula* OPP., *R. Berchta* OPP. hier fehlen. Die Brachiopoden der Sieben Gemeinden haben mit jener der *Opalinum-* und *Murchisonae*-Zone der Venediger Alpen und mit jener von Vils in Tyrol keine Art gemein.

Nach dem Complex dieser Fauna soll nun sein wahres Niveau noch nicht ohne Zweifel entschieden sein; jedoch Verf. glaubt, dass die *Posidonomya alpina*-Schichten der Venediger Alpen wohl besser dem Callovien als dem Bathonien entsprechen.

Die neuen Arten werden ausführlich beschrieben und abgebildet.

Vinassa de Regny.

A. Fucini: Fossili dell' Oolite inferiore del M. Grappa nel Trevisano. (Atti Soc. tosc. d. Sc. Nat. Proc. verb. **8**. 229.)

Verf. hat eine Sammlung aus den Oolithen des M. Grappa im Pisaner Museum geordnet und giebt hier eine Liste der Arten. Es sind davon 33 genannt, worunter 18 mit S. Vigilio gemein. Am meisten sind Ammoniten (13) und Brachiopoden (14) vertreten. Die Arbeit bietet nichts Neues.

Vinassa de Regny.

Säugethiere.

H. F. Osborn and Ch. Earle: Fossil Mammals of the Puerco beds. Collection of 1892. (Bull. of the American Museum of Nat. Hist. **7**. 1895. 1—70. 21 Textfig.)

Die Fauna des Puerco ist bekanntlich in stammesgeschichtlicher Beziehung die wichtigste aller Säugethierfaunen, denn in ihr wurzeln einerseits so ziemlich alle späteren Säugethiertypen, und andererseits zeigt sie auch vielfache Anklänge an die mesozoische Thierwelt, doch war das bisher untersuchte Material im Ganzen noch sehr dürftig, so dass durch die Bearbeitung der im Jahre 1892 gewonnenen Funde viele Lücken in der Kenntniss dieser alten Fauna ausgefüllt werden konnten.

Die Mächtigkeit der Schichten beträgt 800—1000 Fuss und liegen sie normal auf dem Laramie bed. Reste sind im Allgemeinen nicht häufig, in den mittleren Schichten fehlen sie fast vollständig. Reicher als der erste ist der zweite Säugethier-Horizont, ein rother Lehm, kaum 50 Fuss über der Basis des Puerco bed. Er ist durch die Anwesenheit der in den

höheren Schichten fehlenden Gattung *Polymastodon* ausgezeichnet und kommt am Coal Creek oder Pina Verta- und den Zuflüssen des Chaco-Cannon vor. Die oberen Schichten enthalten mehr Knochen und sind charakterisirt durch die Anwesenheit von *Chirox* und *Pantolambda*. Sie finden sich am Gallego-, Blanco-, Escavado- und Chaco-Cannon.

Wie oben bemerkt, ist der Charakter der Puerco-Fauna von dem der mesozoischen Fauna noch sehr wenig verschieden. Die Formen, welche sich den mesozoischen anschliessen, werden als Mesoplacentalia, jene, welche sich den späteren Placentaliern nähern, als Caenoplacentalia zusammengefasst. Schon unter den Säugethieren der Kreide lassen sich Ungulaten, Unguiculaten, Carnivoren und Insectivoren erkennen. In Puerco erreichen die Mesoplacentalia den Höhepunkt ihrer Entwickelung. Ihre Extremitäten sind plantigrad, ihre Molaren dreihöckerig. Als Reste dieser Gruppe können die Dinocerata, Tillodontia und Creodonta des mittleren Eocän und einige Creodonten des jüngeren Tertiär gelten. Von den 39 Gattungen des Puerco bed setzen lediglich 8 Typen in das Wahsatch und nur 3 in das Bridger bed fort. Die Hauptmasse der Mesoplacentalia ist erloschen, nur wenige, verhältnissmässig wenig specialisirte Typen pflanzen sich als Caenoplacentalia in das Miocän fort. Die Mesoplacentalier sind keine einheitliche Gruppe, ihre einzelnen Glieder haben lediglich gewisse primitive Merkmale gemein. Sie wurden durch die viel anpassungsfähigeren Caenoplacentalier verdrängt, wie auch die Placentalier einmal die jetzigen australischen Marsupialier überleben werden.

Mesoplacentalia sind:	Caenoplacentalia sind:
Amblypoda	Proboscidea
Condylarthra	Diplarthra (Perisso- u. Artiodactyla)
Creodonta	Carnivora
Tillodontia	Rodentia
Insectivora	*
Lemuroidea.	*
	Anthropoidea.

Incerta sedis: Edentata, Sirenia, Cetacea.

Insectivoren und Lemuroidea können allenfalls als Mesoplacentalia betrachtet werden, obwohl sie sich bis in die Gegenwart erhalten haben.

Die analogen Genera von Laramie, Puerco und Wahsatch sind:

Laramie bed	Puerco	Wahsatch
Ptilodus	*	
	Neoplagiaulax	
Meniscoëssus	*Polymastodon*	
Allodon	*Chirox*	
	Psittacotherium	
	Hemiganus	
	Conoryctes	*Esthonyx*
	Onychodectes	„
	Claenodon	*Anacodon*

Laramie bed	Puerco	Wahsatch
? Batodon tenuis	*Dissacus*	*Pachyaena*
	Pantolambda	*Coryphodon*
	Euprotogonia	*Hyracotherium*
	Protogonodon	*? Trigonolestes*
? Didelphops comptus	*Ectoconus*	
	Indrodon	*Anaptomorphus*
	Mixodectes	*Microsyops*

Die hohe Wichtigkeit dieser Fauna rechtfertigt wohl zur Genüge die vollständige Aufzählung aller Gattungen und Arten:

(C. bedeutet Cope, O. & E. = Osborn und Earle, ? = Horizont nicht sicher bekannt, * = untere, ** = obere Abtheilung des Puerco.)

1. Multituberculata.

a) Plagiaulacidae.
α. Plagiaulacinae.
Ptilodus mediaevus C. ?
„ *trovessartianus* C. ?
Neoplagiaulax americanus C. *
β. Polymastodontinae.
Polymastodon taoënsis C. *
„ *attenuatus* C. *
„ *fissidens* C. *
„ *foliatus* C. *
„ *latimolis* C. *
„ *selenodus* O. & E. ?
b) Bolodontidae.
Chirox molestus C. ?
„ *plicatus* C. ?

2. Primates.

a) Anaptomorphidae.
Indrodon malaris C. **
b) Mixodectidae.
Mixodectes pungens C. ?
„ *crassiusculus* C. ?
c) Chriacidae.
Chriacus pelvidens C.
„ *truncatus* C.
„ *Baldwini* C. *
„ *stenops* C.
Protochriacus priscus C. *
„ *simplex* C. *
„ *attenuatus* O. & E. *
Epichriacus schlosserianus C.

Incertae sedis.
Loxolophus hyattianus C. *
Tricentes bucculentus C. **
„ *crassicollidens* C. ?
? „ *subtrigonus* C. ?
Eilipsodon inaequidens C. ?

3. Creodonta.

a) Arctocyonidae.
Claenodon ferox C. **
„ *corrugatus* C. ?
„ *protogonoides* C. ?
Tetraclaenodon flowerianus C. ?
b) Triisodontidae.
Triisodon quivirensis C. ?
„ *biculminatus* C. *, **
„ *heilprinianus* C. ?
Sarcothraustes antiquus C. **
„ *coryphaeus* C. *
„ *crassicuspis* C. *
„ *bathygnathus* C. *
Goniacodon levisanus C. ? ♂
„ *gaudrianys* C. *
„ *rusticus* C. ?
Microclaenodon assurgens C.
c) Mesonychidae.
Dissacus navajovius C.
„ *carnifex* C. **
d) Proviverridae.
Deltatherium fundaminis C. **
e) Miacidae.
Didymictis haydenianus C. ?
„ *primus* C. ?

4. Tillodontia.

Psittacotherium aspasiae C.
„ *multifragum* C. *, **

Psittacotherium megalodus C.
Hemiganus vultuosus C.
„ *otariidens* C. *
Conoryctes comma C. **
Onychodectes tissonensis C. *
? „ *rarus* O. & E. *

5. Amblypoda.

Pantolambdidae.
Pantolambda bathmodon C. **
„ *cavirictus* C. **

6. Condylarthra.

a) Mioclaenidae.
Mioclaenus turgidus C. *, **
„ *zittelianus* C.
„ *turgidunculus* C. *
„ *opisthacus* C.

b) Periptychidae.
α. Periptychinae.
Periptychus rhabdodon C. *, **
„ *coarctatus* C. *
„ *brabensis* C. *, **
Ectoconus ditrigonus C. *
β. Anisonchinae.
? Zetodon gracilis C.
Haploconus lineatus C. **
„ *corniculatus* C.
„ *angustus* C.
Haploconus xiphodon C.
„ *entoconus* C.
„ *cophater* C.
Anisonchus mandibularis C. **
„ *sectorius* C. **
„ *coniferus* C.
„ *gillianus* C.
„ *agapetillus* C.
Hemithlaeus kowalevskianus C. *
„ *apiculatus* C.

c) Phenacodontidae.
Euprotogonia puercensis C. **
„ *zuniensis* C.
„ *calceolata* C.
„ *plicifera* C.
Protogonodon pentacus C. *
„ *lydekkerianus* C.

Incertae sedis.

Oxyacodon apiculatus E. *
Oxyclaenus cuspidatus C.
Paradoxodon rütimeyerianus C. *
Carcinodon filholianus C. *
Mioclaenus interruptus C.
„ *minimus* C.
„ *acolytus* C.
Pentacodon inversus C.

36 Genera und 91 Arten.

Im Ganzen also: 3 Gattungen und 9 Arten Multituberculaten, 8 Genera 16 Arten Primaten, 9 Genera 20 Arten Creodonten, 4 Genera 8 Arten Tillodontier, 1 Genus 2 Arten Amblypoden und 9 Genera 28 Arten Condylarthren.

Multituberculata. *Meniscoëssus* bildet den Übergang zwischen *Plagiaulax* und *Polymastodon.* Die ältesten Plagiaulaciden — Plagiaulacinen — haben 4—1 P, davon der hinterste sehr gross und schneidend, die jüngsten — Polymastodontinen — nur 1 stark reducirten P. *Polymastodon* $\frac{2}{1}$ I $\frac{0}{0}$ C $\frac{1}{1}$ P $\frac{2}{2}$ M. Das vorderste Incisivenpaar ist sehr kräftig, vertical gestreift, aber nur auf der Vorderseite mit Email versehen. Die seitlichen oberen I (3) sind klein und conisch. Oberer M_1 hat drei Höckerreihen, der zweite zwei vollständige und eine unvollständige dritte Höckerreihe. Von den einzelnen Arten ist *P. filiatus* die primitivste, denn sie hat die wenigsten Höcker; bei *P. fissidens* kommen schon Nebenhöcker hinzu, bei *P. selenodus* werden die Höcker halbmondförmig und überdies zahlreicher, *P. attenuatus* hat seitlich comprimirte Molaren und langes Schmelzband auf den I, bei *P. taoënsis* und *latimolis* ist es kurz. Beide Arten haben sehr massive Kiefer. Bei *P. attenuatus* trägt der untere P drei winzige Spitzen.

Der zweite obere I ist klein und von conischer Form, der obere P zweihöckerig. Die einzelnen Höcker der M haben ungefähr ovalen Querschnitt.

P. attenuatus . .	M_1	inf. 9 Aussen-, 6—7 Innenhöcker
	M_1	sup. 9 Aussen-, 9 Mittel-, 10 Innenhöcker
	M_2	inf. 5 Aussen-, 4 Innenhöcker
	M_2	sup. 1—2 Aussen-, 4 Mittel-, 4—5 Innenhöcker.
P. taoënsis . . .	M_1	inf. 7—9 Aussen-, 6—7 Innenhöcker
	M_1	sup. 9 Aussen-, 9—10 Mittel-, 10—12 Innenhöcker
	M_2	inf. 4 Aussen-, 4 Innenhöcker
	M_2	sup. 1 Aussen-, 4 Mittel-, 5 Innenhöcker.
Meniscoënsis . .	M_1	inf. 5 Aussen-, 4 Innenhöcker
	M_1	sup. 7 Aussen-, 7 Mittel-, 7 Innenhöcker
	M_2	inf. 4 Aussen-, 2 Innenhöcker
	M_2	sup. 3 Aussen-, 4 Mittel-, 4 Innenhöcker.

Am Unterkiefer von *P. taoënsis* erhebt sich der Kronfortsatz neben dem M_2. Der hintere Theil des Kiefers sehr verbreitert, der Gelenkfortsatz steht schräg und nicht in der Längsaxe des Kiefers wie bei den Nagern. Gelegentlich können an den unteren Molaren secundäre Höcker auftreten und die Höcker selbst beinahe halbmondförmig werden.

Bei *Polymastodon fissidens* sind 6 Aussen- und 5 Innenhöcker am M_1, wesshalb die Gattungsbestimmung zweifelhaft bleibt. *P. selenodus* hat ausgesprochene mondförmige Höcker. 7 Aussen-, 6 Innenhöcker an M_1. P_4 ist sehr klein. Die M erinnern sehr an *Meniscoëssus.*

Primaten sind anscheinend häufig im Puerco bed. Von *Indrodon malaris* hat man jetzt Skelettheile, die mithin die ältesten bisher bekannten Affenknochen sind. Von diesen alten aber zweifelhaften Lemuren werden drei Familien unterschieden:

1. Chriacidae. Normale I, 4 P von einander abstehend, P_4 ohne dritten Höcker. M tuberculär.
2. Anaplomorphidae. Normale I. $\frac{2}{2}$. Zahl der P 3—2.
3. Mixodectidae. 1 Incisivenpaar vergrössert. 3 P.

Indrodon hat ?I 1 C 3 P 3 M. P conisch und getrennt von einander, die nahezu halbmondförmigen Aussenhöcker der oberen M sind aussen abgeflacht. Nur der letzte P trägt einen Innenhöcker und dazu noch einen schwachen zweiten Aussenhöcker. Diese Zähne haben auch einen rudimentären zweiten Innenhöcker und ein äusseres Basalband. Die Extremitätenknochen lassen auf ein schlankes Thier schliessen, das wohl auch einen langen Schwanz besass. Die Scapula hatte einen kurzen Coracoidfortsatz, der Humerus ist dem der Lemuren ähnlich und mit grossem Entepicondylarforamen versehen. Die Ulna hat ein kurzes Olekranon. Das Femur trägt drei Trochanter, davon der dritte bis zur Hälfte des Knochens reichend. Die Fibula ist kräftig und articulirt mit dem kurzhalsigen Astragalus. Die distale Fläche des Calcaneum ist eben. Das Sacrum besteht aus einem einzigen Wirbel. Die unteren Backenzähne haben Ähnlichkeit mit denen von *Anaptomorphus.* Der untere P_4 ist ein Kegel mit deutlichem Hinter- und sehr schwachem Vorderhöcker. An den M fehlt

das Paraconid, die vordere Hälfte ist bedeutend höher als der Talon. M_3 hat ein Hypoconulid.

Die Chriaciden haben zwar die Zahnformel der Adapiden, aber primitivere Zahnform. Sie gehören sicher nicht zu den Creodonten, sondern zu den Primaten, wenn auch die P von einander abstehen, die M ein Paraconid besitzen und die Kiefersymphyse wie bei den Creodonten lang und schmal gebaut ist.

Chriacus (*Pelycodus* p. p.). $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. M_3 reducirt, M mit zweitem Innenhöcker versehen. Die unteren P_1 und P_2 stehen von einander ab, P_4 hat Talon. Vorderpartie der unteren M mit Paraconid und höher als der breite Talon. Die oberen M gleichen denen von *Galago* und *Lemur*. *Chriacus Baldwini*.

Protochriacus. Obere M ohne Vorderpfeiler (Protostyle), aber mit schwachem Hypocon; der Talon der unteren M ist nicht viel niedriger als die Vorderpartie. *P. priscus*. Unterer M_3 mit grossem Talon. *P. attenuatus* n. sp. An den unteren M ist der Talon fast so hoch wie die Vorderpartie und mit Hypoconulid versehen, das Paraconid ist sehr deutlich. *P. simplex*. Talon der unteren M niedriger als die Vorderpartie, Paraconid und Basalband kräftig. An M_3 ist das Hypoconulid scharf abgesetzt. Die unteren M erinnern fast an *Deltatherium*.

Incertae sedis. *Tricentes*. ?I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. P conisch und getrennt stehend, M ungleich gross und mit rundlichen Höckern und wohl entwickeltem zweiten Innenhöcker. Untere M mit mässig hoher Vorderpartie und reducirtem Paraconid. *Tr. bucculentus* hat kräftigen oberen P_4 mit grossem Innenhöcker. Der untere P_3 ist schwach und ohne Talon. An M_3 ist der Talon verlängert. Die unteren M erinnern an *Mioclaenus turidus*. Der Unterkiefer hat relativ beträchtliche Höhe und Länge.

Oxyacodon n. g. Unterer P_4 seitlich comprimirt, mit kleinem Talon, jedoch ohne Vorderzacken. Die Kronen der unteren M sind hoch und mit scharfen Zacken versehen. Das Paraconid ist reducirt, die Vorderpartie nicht höher als der Talon. M_3 hat einen sehr langen Talon. Die M erinnern etwas an *Anisonchus*, die P sind dagegen viel einfacher. Die Zahnform stimmt ungefähr mit der von Insectivoren überein. *O. apiculatus* n. sp. P_4 ist höher, aber nicht länger als M_1, und vor und hinter der Spitze als Schneide entwickelt. Die vier Höcker des M_2 sind nicht so innig miteinander verbunden als bei *Chriacus*. Die Grösse des dritten Lobus am unteren M_3, sowie die Höhe und Kürze des Kiefers zeigt, dass wir es hier mit einem Primaten zu thun haben.

Als *Chriacus* sp. wird ein Unterkiefer mit langer Symphyse, aber ohne Zähne, und ein lemurenähnliches Humerusfragment bestimmt.

Creodonta. Arctocyonidae. *Claenodon* (*Mioclaenus* p. p.). Obere M fast quadratisch, an M_1 und M_2 wohlentwickelter zweiter Innenhöcker. Untere P einfach, P_4 ohne Talon, untere M ohne deutliche Zacken, Vorderhälfte nicht höher als der Talon. Zahnränder gekerbt. Diese Gattung ist mit dem europäischen *Arctocyon* nahe verwandt. Bei *Claenodon ferox* ist P_4 viel höher als M_1 und mit deutlichem Basalband versehen; P_2 und

P_3 sind dagegen sehr reducirt. M_3 trägt einen langen Talon. Die unteren M sehen denen von *Anacodon* aus dem Washatch bed sehr ähnlich, der mit *Claenodon* nahe verwandt und ebenfalls ein Creodont ist.

Triisodontidae. *Triisodon biculminatus.* Paraconid ist an M_4 und M_3 schwächer als an M_1.

Sarcothraustes (*Mioclaenus* p. p.). $\frac{3}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Obere M mit gleich grossen conischen Aussenhöckern. Oberer P_4 einfacher als M_1, unterer P_4 mit zweihöckerigem Talon. Vorderpartie besteht aus drei Zacken, von denen das Protoconid am höchsten ist; Paraconid und Metaconid stehen in einer Linie. Der Talon ist niederig. Diese Gattung ist sehr häufig im Puerco bed, aber schwer von *Goniacodon* zu trennen Bei *Sarcothraustes coryphaeus* stehen hinter dem schwachen Canin sicher nur drei P wie bei *Mesonyx* aus dem Bridger bed, doch ist bei *Sarcothraustes* P_4 noch nicht M-artig geworden. Der als *S. bathygnathus* beschriebene lange, hohe Unterkiefer mit kleinen M gehört zu *coryphaeus* und ist wohl nur eine Varietät. Der Schädel war langgestreckt und mit hoher Crista versehen. Der Postglenoid-Processus erinnert an den der Didelphiden. Der Humerus ist relativ klein und hat eine hohe Deltoidcrista; die Radialtrochlea ist verbreitert und schwach convex.

Mesonychidae. *Dissacus.* ?I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Paracon der oberen M viel kleiner als Metacon. M_3 stark reducirt. Hauptzacken der unteren M viel grösser als Vorderzacken. Innenzacken nur an M_2 deutlich. *D. carnifex* ist jetzt durch ein ziemlich vollständiges Skelet vertreten und daher der am besten bekannte Creodont aus dem Puerco bed. Von den oberen P ist der erste etwas nach hinten verlängert, der Hauptzacken der übrigen hat nahezu dreieckigen Querschnitt. P_3 und P_4 tragen Innenhöcker und einen kleinen Vorderhöcker, P_4 auch einen Hinterhöcker. Die oberen M erinnern an die von *Pachyaena ossifraga* und haben langen Paracon und schwächeres Metacon. M_3 ist stark reducirt. Der untere P_3 hat anscheinend in der Regel keinen vorderen Basalzacken. Der Humerus ist sehr massiv, mit vorspringendem Entepicondylus versehen, die Radiustrochlea convex und vorgezogen, entsprechend der Verbreiterung der oberen Partie des Radius, der jedoch wie bei den plantigraden Carnivoren in der Mitte stark abgeflacht erscheint. Das Unterende ist sehr massiv, ebenso die Ulna. Dieselbe besitzt ein hohes Olekranon und ist dicker als der Radius; sie articulirte fast nur nach vorne mit dem Humerus. Die Supinationsfähigkeit war geringer als beim Bären. Die Hand ist sehr primitiv und jener von *Mesonyx* sehr ähnlich. Sie hat ein sehr flaches, verbreitertes Scaphoid, das unten auch mit einem grossen Centrale articulirte. Dieses ruht nun bei allen Mesonychiden auf dem Magnum und an der Innenseite des Lunare, während es bei den Hyaenodontiden mehr unter das Lunare eingreift. Letzteres hat distal zwei gleich grosse Facetten, für Unciforme und Magnum. Das Cuneiforme sieht dem von *Phenacodus* sehr ähnlich; es ist seitlich verlängert und sehr niederig. Das Unciforme erinnert an das von *Mesonyx*, das Pisiforme an das der Bären. Das Magnum articulirt sehr innig mit Metacarpale II; es steht höher als bei *Hyaenodon.*

Der erste Finger scheint beträchtliche Länge besessen zu haben, der zweite war relativ kurz und massiv, Metacarpale III articulirte sehr innig mit dem Unciforme. Es war nicht viel länger als IV; das fünfte war ziemlich kurz und oben mit einem vorspringenden Haken versehen. Die Phalangen waren ziemlich lang, die Endglieder vorne niedergedrückt und gespalten. Das Pelvis war langgestreckt gleich dem von *Mesonyx*, das Ischialsegment sieht dem der Katzen ähnlicher als dem der Bären. Die beträchtliche Länge der Ischialpartie im Vergleich zu der Iliacalpartie ist ein primitives Merkmal. Das Femur erscheint stark comprimirt, anstatt kreisrund im Querschnitt. Es trägt einen starken dritten Trochanter und ist an den Condyli sehr verbreitert. Die Länge dieses Oberschenkels ist viel bedeutender als die der Tibia, nicht gleich wie bei *Mesonyx*, was sich dadurch erklären dürfte, dass *Dissacus* semiplantigrad, *Mesonyx* aber digitigrad war. Die Tibia hat Ähnlichkeit mit der des Bären. Der Astragalus ist oben nahezu flach und hinten mit einem Foramen versehen; er hat einen langen Hals. Die Navicularfacette ist nicht getrennt von der für das Cuboid. Das Thier war langgeschwänzt. Die Linie *Dissacus, Pachyaena, Mesonyx* hat folgende Veränderungen erfahren: Vergrösserung des Metacon der oberen M und Reduction des M_3. Rückbildung des Metaconid der unteren M und Verkleinerung des Paraconid, Umwandlung der semiplantigraden Extremität in eine digitigrade und Reduction der ersten Zehe. Persistent bleibt die Anordnung der Carpalia und Metacarpalia und die Articulation von Astragalus und Cuboid. Eine bis jetzt noch nicht gefundene Art von *Pachyaena* mit reducirtem M_3 muss den Übergang zu *Mesonyx* bilden.

Proviverridae. *Deltatherium*. $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Aussenhöcker der oberen M getrennt vom Basalband, Zwischenhöcker fehlen. Grosser, dreieckiger Protocon, hinter dem Metacon eine Schneide. Unterer P_4 nahezu M-artig, untere M mit hoher Vorderpartie und schneidenden Zacken. Lange Zahnlücke im Unterkiefer. *D. fundaminis* ist nicht selten im Puerco bed. Es ist eine schon stark specialisirte Form und mit *Sinopa* im Washatch bed nahe verwandt.

Tillodontia. *Onychodectes* und *Conoryctes* haben nichts mit Creodonta zu thun, sie sind vielmehr die Vorläufer von *Esthonyx* und *Tillotherium*. Von *Onychodectes tissonensis* ist der Schädel bekannt. Er ist lang und schmal, hat die Grösse eines *Opossum*-Schädels und erscheint sehr gestreckt zwischen dem M_3 und der Gelenkgrube. Zwischen Gesicht und Cranium ist keine Depression zu bemerken. Der hohe Scheitelkamm reicht bis zu der Orbita. Die Nasenbeine sind lang und schmal. Dicht vor dem comprimirten C muss ein kleiner I gewesen sein. P_1 ist klein und einwurzelig, P_2 und P_3 zwei-, P_4 dreiwurzelig. Letzterer hatte die Grösse eines M. Der Unterkiefer hatte einen quergestellten Gelenkkopf. Die unteren P stossen unmittelbar aneinander. *O. rarus* n. sp. Zwischen den Aussenloben steht auf jedem M ein hoher Aussenpfeiler. Die vordere Partie ist höher als der breite, grosse Talon, *Psittacotherium multifragum* hat $\frac{3}{2}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Der lange, schmale Schädel hat keinen Scheitelkamm;

das Gehirn muss sehr klein gewesen sein. Das Infraorbitalforamen war merkwürdigerweise doppelt.

Amblypoda. Die Taligrada sind die primitivsten Amblypoden. Obere M dreieckig, mit halbmondförmigen Höckern, plantigrad. Astragalus mit deutlichem Hals versehen. Anwesenheit von Tibiale. *Pantolambda.* $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. P_1 ein-, P_2—P_4 dreiwurzelig, mit Innenhöcker versehen, C seitlich comprimirt und nach auswärts gerichtet. Der letzte obere M erinnert bereits an die Zähne von *Coryphodon.* Nur bei der grösseren Art, *Pantolambda cavirictus,* ist eine Zahnlücke vorhanden. Der Schädel ist ungemein primitiv, die Zwischenkiefer waren kurz, die Oberkiefer vertical gestellt, das Cranium zwei Mal so lang als das Gesicht, die Hirnkapsel breit und niederig und von einem hohen Scheitelkamm überragt, so dass der Schädel, von hinten gesehen, dem von *Periptychus* ähnlich sieht. Die Jochbogen sind schlank, der Postglenoidfortsatz steht weit ab vom Posttympanicum. Letzteres war mit dem Paramastoid verbunden. Die Pterygoide reichen weit zurück. Die Scapula hat eine flache Gelenkgrube und einen kurzen Hals. Der lange Coracoidfortsatz biegt sich abwärts. Der plumpe Humerus trägt eine hohe Deltoidcrista und einen vorspringenden Kamm für die Flexoren. Eine Intertrochlearfurche fehlt. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein eines Entepicondylarforamens. Die Ulna steht genau hinter dem Radius.

Condylarthra. Bezahnung bunodont, Hand und Fuss fünfzehig, Carpalia und Tarsalia in Reihen gestellt, Humerus mit Entepicondylarforamen, Femur mit drittem Trochanter. Die Periptychiden passen nicht ganz unter die Condylarthra, denn die Tarsalia stehen nicht reihenweise, da der Astragalus auf das Cuboid geschoben ist. Auch haben die M dreieckigen Umriss wie bei den Amblypoda. Die Meniscotheriiden sind die specialisirtesten Condylarthren und Ahnen von *Chalicotherium.* Beide müssen daher vielleicht von den Condylarthren getrennt werden, dagegen kommen neu hinzu die Mioclaeniden, die man bisher zu den Creodonten gerechnet hat. Bunodote M bei:

Mioclaenidae. P und M ähnlich denen der Periptychiden, M ohne Zwischenhöcker, P ohne Talon, Skelet unbekannt.

Periptychidae. Obere M stellen ein comprimirtes Dreieck dar, niemals ein Quadrat. Secundäre Innenleisten. Untere P mit Talon, oberer P_3 und P_4 vergrössert, ebenso die unteren M. Ulna articulirt auf der Vorderfläche der Humerusrolle, Astragalus flach, perforirt.

Phenacodontidae. Ursprüngliches Dreieck der M breit, obere M quadratisch. P den M ähnlich werdend. Ulna articulirt nur auf der Hinterseite der Humerusrolle, Calcaneum articulirt nicht mit Fibula. Fuss und Hand digitigrad.

Bunoselenodonte Oberkiefermolaren, lophoselenodonte Unterkiefermolaren:

Meniscotheriidae. Ursprüngliches Dreieck der M breit, obere M mit Halbmonden auf Aussenseite und kegelförmigen Innenhöckern, untere M mit Kämmen. P werden M-ähnlich. Astragalus perforirt, Calcaneum articulirt mit Fibula. Fuss semiplantigrad.

Mioclaenidae. *Mioclaenus.* ?I $\frac{1}{1}$ C $\frac{1}{1}$ P $\frac{3}{3}$ M. Oberer P_3 und P_4 mit nur einem Innenhöcker, obere M tritubercülär mit rudimentärem Hypocon. M_3 in beiden Kiefern reducirt. Untere P einfach und langgestreckt. untere M ohne Paraconid. Die oberen P haben keine Zwischenhöcker. Die oberen M sind die primitivsten unter allen Condylarthren-Zähnen. Die unteren P zeich en sich durch ihre dicken Kronen aus und tragen nur schwachen Basalhöcker. An den unteren M ist höchstens ein rudimentäres Paraconid vorhanden. Das breite, kurze Sacrum erinnert an jenes von *Oreodon.* Im Gegensatz zu dem der Carnivoren verbindet es sich auf eine lange Strecke mit dem Ileum. Einer der wenigen Fortschritte, welche *Mioclaenus* aufzuweisen hat, besteht in der Anwesenheit einer Zahnlücke. Es wäre nicht unmöglich, dass diese Gattung genetische Beziehungen zu *Leptochoerus* im White River bed hätte.

Periptychidae zerfallen in die Anisonchinae und Periptychinae. Die Anisonchinae haben geringere Körpergrösse, obere M ohne oder höchstens mit sehr kleinen Zwischenhöckern, untere M höchstens mit reducirtem Paraconid. Langer Hals am Astragalus. Die Periptychinae sind grösser; die oberen M haben kräftige Zwischenhöcker, die unteren M ein gut entwickeltes Paraconid. Der Astragalushals ist kurz. *Periptychus* mit $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Die Zähne haben Verticalfurchen. Hauptzacken der oberen P langgestreckt und rückwärts gebogen, die letzten drei P haben einen halbmondförmigen Innenhöcker. *P. rhabdodon.* Obere M ebenso breit als lang, mit Zwischenhöckern versehen. $M_3 = M_2$. Obere P stark vergrössert. Innenhöcker zu einem Halbmond verwachsen. Alle Zähne stark sculpturirt. Das Femur ist kurz und plump, der dritte Trochanter steht in Mitte des Schaftes. Tibia hat einen vorspringenden langen Kamm und ebene Astragalusfacette. Fibula kurz und massiv, unten abgeflacht und verbreitert. Sie articulirt mit dem Astragalus und ist im Verhältniss dicker als beim Bären. Im Gegensatz zu *Coryphodon* ist hier stets ein Astragalusforamen vorhanden, wie bei allen Puerco-Formen und den Pinnipediern. *P. coarctatus.* Inneres Basalband der unteren P unterbrochen, obere P stark in die Breite gezogen. M mit Zwischenhöckern, alle M mit Basalband versehen. Kleiner als *P. rhabdodon.* Oberer P_4 breiter als M_1. Aussenhöcker der oberen M höher als die Innenhöcker. M_3 ziemlich klein. Untere P viel kleiner als bei *rhabdodon.* Oberer $M_1 > M_2$ mit grossem ersten Zwischenhöcker. Höcker des Talon am untern M_3 deutlicher als bei *rhabdodon. P. brabensis.* Basalband der unteren P unterbrochen. Querdurchmesser der oberen P kleiner als der der M. Aussenbasalband der M reducirt. Obere M ohne Zwischenhöcker. Molaren auf Aussenseite schwach sculpturirt. Oberer M_1 dreiseitig, M_2 quadratisch, mit halbmondförmigem Protocon. M_3 nicht verkleinert. Oberer P_4 ebenso gross wie M_1. Untere P_3 und P_4 lang, aber schmal. Unterer $M_2 < M_1$. Paraconid schwächer entwickelt als bei *rhabdodon.* Untere I comprimirt und mit Talon versehen.

Ectoconus. $\frac{3}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Obere P mit Ausnahme von P_1 mit inneren Halbmonden versehen. P_3 und P_4 fast M-artig. Obere M sieben-

höckerig, nebst zwei äusseren Basalhöckern. Unterer P_4 mit drei Zacken in der Vorderpartie. Untere M sechshöckerig mit accessorischem Vorderhöckerchen. *E. ditrigonus.* Alle M haben ein äusseres Basalband. Oberer M_3 fast ebenso gross wie M_1. Diese Art wurde ursprünglich zu *Conorictes* gestellt. Obere I conisch und von einander getrennt. Oberer C kräftig, oberer P_1 einfach gebaut, von C und P_2 getrennt. Die P haben im Gegensatz zu *Periptychus* nur einen glatten, kurzen Aussenhöcker, der Innenhöcker ist halbmondförmig. Oberer $P_4 < M_1$. Die oberen M sind rechteckig und nur am Metacon mit Basalband versehen. Der Protocon verschmilzt bei der Abkauung bald mit den Zwischenhöckern; letztere sind grösser als bei *Periptychus.* M_3 fast ebenso gross als M_2. Im Unterkiefer ist keine Zahnlücke vorhanden. Untere P_2 und P_3 mit kleinem Innenhöcker, P_3 mit zweihöckerigem Talon. Die hinteren P haben nahezu die Zusammensetzung von M. Untere M breit. Ihre Höcker sind unregelmässig angeordnet. M_3 mit grossem Talon. Hierher gehört wohl ein kräftiger Humerus, der einen vorspringenden inneren Epicondylus besitzt, wie er sich bei allen grabenden Thieren findet.

Anisonchinae. *Haploconus.* Obere P_4 nur mit Innenhöcker, obere M mit halbmondförmigem Protocon, ohne deutliche Zwischenhöcker. Untere P_2—P_4 mit Talon, ohne Innenzacken, untere M ohne Paraconid. *H. lineatus.* Obere P_4 vergrössert. Grosser zweiter Innenhöcker an den oberen M. Untere P_3 und P_4 gestreckt und etwas zugeschärft. Sie erinnern an die von *Anisonchus.* Die Skeletknochen haben Ähnlichkeit mit denen von *Lemur varius.* Die Ulna hat ein langes, comprimirtes Olekranon, aber einen kurzen Coronoidfortsatz. Die Sigmoidalfacetten sind wie bei den Carnivoren von ungleicher Grösse. Die proximale Partie des Calcaneum ist hoch und schmal, die Ektalfacette steigt hoch über das Sustentaculum hinauf. Der Astragalus hat eine ebene Trochlea, ein grosses Foramen und einen langen, schlanken Hals. Das Skelet war jedenfalls ungemein schlank und deutet auf arboreale Lebensweise.

Hemithlaeus. Obere P_3 und P_4 mit einfachem Innenhöcker; Protocon der oberen M halbmondförmig. Nebenhöcker von gleicher Grösse. Untere P mit grossem Hauptzacken, M mit reducirtem Paraconid. *H. kowalevskianus* < *apiculatus* und mit einfacheren unteren P. Diese Zähne sind conisch und haben einen schwachen Talon.

Anisonchus. Obere P_3 und P_4 mit halbmondförmigem Innenhöcker, obere M quadratisch, mit grossem zweiten Innenhöcker. Untere P stark verlängert, P_4 kürzer als P_3. Paraconid der unteren M etwas reducirt. Diese Gattung ist die specialisirteste unter allen Anisonchinen. *Anisonchus mandibularis.* Hypocon der oberen M mehr nach einwärts ausgedehnt als bei *sectorius.* Hinter dem langen, schlanken C befindet sich eine Zahnlücke.

Die Verwandtschaft der einzelnen Periptychiden-Genera lässt sich bis jetzt noch nicht näher ermitteln. Jedenfalls steht *Mioclaenus* den Periptychiden näher als den Creodonten, ist aber im Zahnbau noch primitiver, doch erinnert sie immerhin etwas an *Haploconus* und *Hemithlaeus.* Unter den Anisonchinen lassen sich nach der Beschaffenheit der P — ob gerundet

oder abgeflacht — zwei Formenreihen aufstellen, hingegen giebt die Zahl der accessorischen Innenhöcker der P keine Auskunft über die nähere Verwandtschaft.

Verwandt mit *Periptychus*			Verwandt mit *Ectoconus*	
P, welche Nebenhöcker bekommen		Untere P abgeflacht, Innenhöcker der oberen P halbmondförmig	Untere P gerundet, Innenhöcker der oberen P conisch	Zahl der Innenhöcker der oberen M
Oberkiefer	Unterkiefer			
P_3—P_4	P_2—P_4	*Hemithlaeus apiculatus*	*Hemithl. kowalevskianus*	2
„	„	„ *corniculatus*		
„	„	*Anisonchus gillianus*		1
„	P_3—P_4	„ *sectorius*	*A. coniferus*	1
„	„	„ *mandibularis*		1
P_4	P_4	*Haploconus xiphodon*	*H. cophater, entoconus*	1
„	—	„ *lineatus*		1

Die Periptychiden sind wohl ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben.

Phenacodontidae. *Euprotogonia.* Oberer P_4 mit nur einem gut entwickelten Aussenhöcker; obere M sechshöckerig, ohne Pfeiler. Unterer P_4 mit Vorder- und Innenhöcker und grossem Talon. Untere M vierhöckerig mit drittem Höcker am Talon. Die von Cope hierher gestellte Art *Protogonia subquadrata* ist näher mit *Mioclaenus* als mit der typischen und häufigeren *Euprotogonia puercensis* verwandt. Von *Phenacodus* unterscheidet sich *Euprotogonia* insbesondere durch die Kegelform der Molarhöcker und das Fehlen von Basalknospen. Die unteren P_4 sind bei beiden Gattungen sehr ähnlich. An den unteren M fehlt das Paraconid. An den oberen M ist der zweite Innenhöcker grösser als der erste. Die Molaren haben mehr Ähnlichkeit mit denen von *Wortmani* — sie haben ebenfalls kegelförmige Höcker — als mit denen von *primaevus,* dessen M Aussenpfeiler tragen. Die relative Complication des unteren P_4 spricht dafür, dass wir in *Euprotogonia* den Ahnen der Perissodactylen, in *Protogonodon* mit einfachem P_4 aber den Ahnen der Artiodactylen vor uns haben. *Euprotogonia puercensis* zeigt im Zahnbau grosse Ähnlichkeit mit dem europäischen *Hyracotherium vulpiceps* und bestätigt dies die Annahme, dass *Euprotogonia* der Stammvater der Equiden sei. Die Anwesenheit von sechs Höckern auf den oberen M spricht auch dafür, dass von ihr alle Perissodactylen und Condylarthra des Wahsatch bed abstammen. Die Extremitäten waren vermuthlich semiplantigrad und fünfzehig mit serial angeordnetem Carpus, Tarsus und Metapodien, während *Hyracotherium* schon bedeutende Fortschritte aufweist: vierzehige Vorderextremität, Lunare articulirt mit Unciforme, Scaphoid greift auf das Magnum herüber. *E. puercensis, zuniensis, calceolata, plicifera.*

Protogonodon (*Mioclaenus* p. p.). Obere M trituberculär ohne Hypo-

con. Zwischenhöcker schon etwas mit Protocon verbunden und halbmondförmig wie dieser. P_4 einfach. Vorderpartie der unteren M nicht höher als der Talon und mit kräftigem Paraconid versehen. Unterkiefer lang und schlank. Scott hat *Mioclaenus pentacus* mit Recht zu den Condylarthren gestellt, doch sind die Beziehungen zu den Artiodactylen inniger als zu den Perissodactylen und muss wohl *Protogonodon* von den Phenacodontiden getrennt werden. *P. pentacus.* Obere und untere M mit wohlentwickeltem äusseren Basalband, inneres nur am oberen M_3. Dieser Zahn ist ebenso breit wie M_1. Talon des unteren M_3 klein und dem zweiten Innenhöcker genähert. Die oberen M sind kurz und breit, die Aussenhöcker stehen weit von einander ab und erinnern etwas an die von Creodonten. — *Sarcothraustes.* Zwischenhöcker sind gut ausgebildet, ein eigentlicher Hypocon fehlt. Abgekaut stellt der Protocon einen Halbmond dar. Das innere Basalband ist nur an den beiden letzten M vollständig entwickelt und mit einer Art Hypocon versehen, im Gegensatz zu den M der Periptychiden. Der einfache Bau des oberen M_3 unterscheidet diese Gattung von den übrigen Condylarthren. Sie hat dagegen Anklänge an *Mioclaenus turgidus,* bei dem aber die Zwischenhöcker noch rudimentär sind. Der einwurzelige untere P_1 ist getrennt von P_2. Die unteren P_3 und P_4 haben noch keinen Innenhöcker, P_4 sieht dem von *Trigonolestes (Pantolestes)* sehr ähnlich. Die unteren M sind niederig und breit, die Vorderhälfte ist nicht höher als die hintere, doch haben diese M ein kräftiges, nach innen verschobenes Paraconid. Die Aussenhöcker sind nicht halbmondförmig wie bei *Trigonolestes* und verbinden sich mit dem ersten Innenhöcker. Die unteren M von *Protogonodon* erinnern etwas an *Trigonolestes.* Der Unterkiefer wird vom P_4 an sehr zierlich und sieht dem typischen Artiodactylen-Kiefer sehr ähnlich, und zwar dem der Selenodonten. Der aufsteigende Ast erhebt sich ganz plötzlich, was auch bei *Trigonolestes* der Fall ist. *P. pentacus* und *lydekkerianus.*

Protogonodon steht, wie bemerkt, in genetischen Beziehungen zu den Artiodactylen, denn die oberen M bestehen nur aus drei Höckern, wie jene von *Trigonolestes* — der älteste nordamerikanische Paarhufer — im Gegensatz zu denen der Periptychiden; ferner sind die unteren P sehr einfach, was ebenfalls für *Trigonolestes* zutrifft, die unteren M fünfhöckerig mit Paraconid, und endlich ist der Kiefer dem von *Trigonolestes* und überhaupt dem der Selenodonten sehr ähnlich. Dass *Protogonodon* für die Stammesgeschichte der Paarhufer eine grosse Bedeutung hat, will Ref. gerne zugeben, allein die bis jetzt bekannte Art hat schon viel zu beträchtliche Dimensionen, als dass sie der Stammvater aller Paarhufer sein könnte. Sie käme allenfalls für die Ableitung der Suiden, Anthracotheriden, schwerlich aber für die von echten Selenodonten in Betracht, denn selenodonte Formen treten schon sehr frühe auf — *Xiphodon.* Auch zeigen gewisse Periptychiden dem Baue der Molaren nach doch viel mehr Anklänge an Selenodonten als *Protogonodon.* Ausserdem sind aber auch selbst bei jüngeren Formen, z. B. *Elotherium,* die Zähne viel primitiver als bei dieser Gattung, vor allem ist die Vorderpartie der unteren M be-

trächtlich höher als der Talon. Ref. hält es daher für wahrscheinlicher, dass Periptychiden und Artiodactylen gemeinsame Ahnen mit einfachen P von mässiger Grösse besessen haben, wobei dann allerdings *Protogonodon* eines der ersten Glieder gewisser Artiodactylen-Reihen repräsentiren würde.

Schlosser.

H. J. Osborn and J. L. Wortman: Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds. (Bull. of the Americ. Museum of Nat. Hist. 7. Art. 12. 343—375. 12 Textfig. t. 8—11. New York 1895.)

Die White River-Fauna ist jetzt so gut bekannt, dass nicht bloss Reconstructionen, sondern die wirkliche Aufstellung von Skeletten möglich wurde. In der vorliegenden Arbeit wird das Skelet von *Titanotherium robustum* und *Metamynodon* beschrieben. Die Schichten des White River bed lassen sich in folgender Weise abtheilen:

1. *Protoceras* bed { *Leptauchenia*-Lager mit Concretionen und gelblichen Thonen, 100′ mächtig. Dichte Sandsteine, 70—75′ mächtig.

Charakteristische Thiere des *Protoceras* bed sind *Aceratherium tridactylum, platycephalum, Mesohippus intermedius* und *Copei.*

2. Barren Clays. Hellfarbige Thone, 100′ mächtig.

3. *Oreodon* beds {
   - Mergel mit Knollen, weisse Knochen Sandsteine und Mergel, rostfarbene Knochen } 75—100′ mit *Aceratherium occidentale, Metamynodon* sp.
   - *Oreodon*-Lager mit Knollen, Knochen mit Brauneisenstein überzogen, Red Layer, 10—20′, mit *Aceratherium mite, occidentale, Mesohippus Bairdii, Colodon occidentalis.*
   - *Metamynodon*-Lager, Sandsteine und Mergel, Knochen rostbraun / Röthliche Mergel, weisse Knochen } 50′, mit *Metamynodon planifrons, Aceratherium mite, Mesohippus Bairdii, Colodon dakotensis* und *procuspidatus.*

4. Mischung von Knochen der Gattungen *Tithanotherium, Aceratherium (trigonodum)* und *Mesohippus Bairdii.*
5. *Titanotherium* beds, im Ganzen 180′ mächtig. Obere Lagen mit *Titanotherium robustum.*

Titanotheridae. Von *Titanotherium robustum* fand sich am Corral Cannon in Süd-Dakota ein ganzes Skelet, jedoch ohne Hinterextremitäten, die indes nach anderen Individuen ergänzt werden konnten. Das montirte Skelet hat 14′ Länge, 8′ Höhe und 4′ Breite. *T. robustum* ist weniger primitiv als *Proutii.* Die von Marsh gegebene Restauration ist nicht ganz richtig, denn der Schädel ist zu klein ausgefallen. Auch andere Reconstructionen sind falsch, da sie zu viele Lendenwirbel enthalten. Das neue Exemplar stammt aus den obersten Lagen des *Titanotherium* bed

und stimmt mit *Brontops robustum* überein. Von dem gleichzeitigen *elatum* unterscheidet es sich nur durch die kleineren Hörner, und ist es sehr wahrscheinlich, dass beide — *elatum* hat Marsh sogar zu einer besonderen Gattung *Titanops* erhoben — nur die beiden Geschlechter ein und derselben Species darstellen, *robustum* das Weibchen und *elatum* das Männchen. Die Nasalia haben mässige Länge, ebenso die nach vorwärts geneigten, an den Spitzen unvollkommenen verknöcherten Hornzapfen. Der Supraoccipitalrand ist tief ausgeschnitten. Die Wirbelsäule enthält bestimmt 7 Hals-, 17 Dorsal-, 3 Lenden- und 4 Sacralwirbel. Die Zahl der Dorsolumbarwirbel stimmt daher mit der von den Artiodactylen und nicht mit der der Perissodactylen überein. Die Titanotheriden kommen unter allen Perissodactylen den Artiodactylen auch im Bau der Vorderextremität und der oberen M am nächsten, die Kürze der Wirbelsäule kann allerdings auch secundär sein. Die Wirbel sehen denen von *Palaeosyops* sehr ähnlich. Der Atlas hat lange Querfortsätze, der Epistropheus einen gewaltigen Dornfortsatz und einen pflockförmigen Zahnfortsatz. Vom 3.—6. Wirbel nimmt die Höhe der Dornfortsätze zu. Die Postzygapophysen sind flach und nach abwärts und aussen gerichtet. Am 7. Wirbel ist der Querfortsatz reducirt. Die Rückenwirbel nehmen vom 1.—4. rapid an Höhe zu. Bis zum 17. haben sie Gelenke für Rippenkopf und Tuberculum. Die Zygapophysen des 17. Rücken- und 1. Lendenwirbels sind im Gegensatz zu den übrigen etwas convex-concav. Die Schwanzwirbel haben Dornfortsätze bis zum 8. Wirbel, die Querfortsätze fehlen vom 6. an. Der 2. und wohl auch noch der 3. hat ein Chevron. Die Vorderextremität ist ungemein plump. Die Scapula hat am Vorderrand einen Vorsprung; der Oberrand ist kreisrund. Der Humerus trägt eine riesige plattenförmige Tuberositus und eine kräftige Deltoid-Crista. Die im Querschnitt dreiseitige Ulna steht weit von dem abgeflachten Radius ab. Die Axe der Hand geht zwischen dem 3. und 4. Finger durch.

Equidae Anchitherinae. *Mesohippus* soll nach Scott keine Schmelzeinstülpung auf den oberen Incisiven besitzen, im Gegensatz zu dem geologisch jüngeren *Miohippus*, doch ist in Wirklichkeit diese Einstülpung auch bei dem typischen *Mesohippus* vorhanden. Auch die Unterscheidung von *Mesohippus* und *Anchitherium* lässt sich nicht aufrecht erhalten. Früher kannte man bloss die eine Species *Mesohippus Bairdii*, jetzt scheinen drei sichergestellt zu sein.

M. Bairdii. Mittleres Paar der Incisiven nicht eingeschnitten, Länge des mittleren Metacarpale 80—95 mm, des Metatarsale 107—124 mm, oberer P_2 mit kleinem Parastyl (Vorderpfeiler), Zwischenhöcker der oberen P und M nicht scharf getrennt von den Innenhöckern.

M. intermedius. Mittleres Incisivenpaar schwach eingeschnitten, Länge des Mc III 130 mm, Länge des Mt III 151 mm. Parastyl des oberen P_2 vergrössert, Zwischenhöcker der oberen Zähne wie bei *Bairdii*, Länge der Tibia 240 mm.

M. Copei. Incisiven und Mc III unbekannt, Länge des Mt III 190 mm. Parastyl des oberen P_2 etwas vergrössert. Zwischenhöcker scharf abgesetzt von den Innenhöckern. Länge der Tibia 317 mm.

Von *M. intermedius* aus dem *Protoceras* bed kennt man fast das ganze Skelet. Die einzelnen Theile sind etwa um $\frac{1}{3}$ grösser als jene von *Bairdii*, was auch für den genetischen Zusammenhang spricht. Die drei Cuneiforme verwachsen hier sehr oft vollständig, doch können auch alle drei getrennt bleiben. Auch die Reduction der Seitenmetapodien und die Länge der Kiele auf ihren distalen Enden variirt sehr stark, ebenso sind die Zähne sehr variabel. Bei *intermedius* ist die Variation nicht gross, sie äussert sich fast nur in der verschiedenen Dicke der Metacarpalien, hingegen bleibt im Gegensatz zu *Bairdii* die Anordnung der Cuneiforme constant, C_2 und C_3 verwachsen, C_1 bleibt frei. Die inneren Incisiven sind im Gegensatz zu denen von *Bairdii* bereits ein wenig eingekerbt, aber noch nicht so stark wie bei *Anchitherium praestans* aus dem John Day. Letzteres war noch nicht so gross wie *Mesohippus Copei*, der sich von ihm auch durch die geringere Reduction der Seitenzehen und die unvollkommenen Querjoche der oberen M unterscheidet.

Im John Day bed, welches angeblich dem europäischen Untermiocän entspricht, findet sich nur *Anchitherium praestans*, im *Protoceras* bed *Mesohippus intermedius* und *Copei*, im *Oreodon* bed *Copei* und *Bairdii*, im *Titanotherium* bed nur *Bairdii*. *Mesohippus Bairdii, intermedius* und *Anchitherium praestans* bilden unzweifelhaft eine genetische Reihe, von der dann die zahlreichen Parallelspecies des John Day und Deep River bed abstammen, die von Cope und Scott beschrieben wurden.

Lophiodontidae. Sie stehen zwischen den Tapiriden und Hyracodontiden; die beiden Aussenhöcker der oberen M sind gleich gross, aber verschieden gebaut, der zweite nach einwärts verschoben und mehr oder weniger concav und im Gegensatz zu dem ersten verkürzt.

Heptodon. $\frac{3}{3}$I $\frac{4}{3-4}$P. Obere P_3 und P_4 ohne Nachjoch. Zehenzahl 4—3. Mittelzehe vergrössert.

Lophiodon. $\frac{3}{3}$I $\frac{3}{3}$P. Obere P ohne Nachjoch. Extremitäten unbekannt.

Helaletes. $\frac{3}{3}$I $\frac{4}{3}$P. Obere P_3 und P_4 mit Nachjoch.

Colodon. $\frac{2}{2}$I $\frac{4}{3}$P. Nachjoch an P_2, P_3 und P_4.

Leidy hat aus dem Bridger *Lophiodon nanum* und aus dem White River bed *L. occidentale* angegeben. Echte Lophiodonten besitzt Nordamerika in *Heptodon* aus dem Wahsatch, in *Helaletes* aus Bridger und Uinta und in *Colodon* aus dem White River. *Helaletes* und *Colodon* haben wohl auch in Europa gelebt. Aus dem Bridger bed kennt man *Helaletes (Hyrachius) nanus, boops, (Desmatotherium) Guyoti, (Dilophodon) minusculus* und unterscheiden sich dieselben von den typischen *Lophiodon* durch die Anwesenheit von rudimentären Jochen auf den oberen P. Im White River hat man *Colodon occidentalis, longipes, dakotensis* und *procuspidatus* mit noch complicirteren P. Die Molaren hingegen haben bei allen drei Gattungen die nämliche Form wie bei *Lophiodon*. Nur *Heptodon* aus dem Wahsatch stimmt mit *Lophiodon* auch im Bau der P überein. *Heptodon* hat ein sehr specialisirtes Skelet, ähnlich dem von *Hyracodon*, doch nähert es sich noch mehr der Einzehigkeit. Dieses Merkmal ist noch deutlicher ausgesprochen bei *Colodon* und sieht die Extremität

jener des europäischen *Paloplotherium minus* sehr ähnlich, von welchem jedoch der Autor höchst sonderbarerweise bezweifelt, dass die hierher gestellten Zähne und Knochen zusammen gehören.

Typische *Lophiodon* sind *tapiroides, isselense, parisiense* und *buxovillanum*, deren Zahnform die Mitte hält zwischen der von *Tapir* und *Rhinoceros*.

Colodon steht jedenfalls jener europäischen Form aus St. Gérand le Puy sehr nahe, welche Filhol irrigerweise zu *Hyrachius* gestellt hat. H. Douvillé's *Colodon* ist ein Glied der *Helaletes*-Reihe. Die vier bekannten Arten unterscheiden sich folgendermaassen:

Colodon dakotensis n. sp., gross, untere P_3—M_2 = 72 mm. Hinterer Innenhöcker auf dem unteren P_4 doppelt. Innenhöcker der oberen P nicht deutlich. Alle P ohne Basalband.

C. procuspidatus n. sp., gross. Zahnreihe nicht bekannt, obere P_3 und P_4 mit deutlichen, scharf getrennten Innenhöckern. Alle P mit Basalband.

C. occidentalis, klein, untere P_3—M_2 = 55 mm. Hinterer Innenhöcker des unteren P_4 einfach, obere P unbekannt.

C. longipes. Nur Extremitäten bekannt, vielleicht identisch mit *dakotensis*. Bei diesem ist der obere P_1 klein und besteht nur aus einem Aussen- und Innenhöcker, der zweite äussere, sowie der zweite innere Höcker ist kaum angedeutet. Die folgenden P nehmen allmählich an Grösse zu. Sie haben ungefähr quadratischen Umriss. Ihre Innenhöcker sind nicht so vollständig entwickelt wie an den M, auch stehen die Aussenhöcker in einer Reihe, während an den M der zweite nach einwärts verschoben ist. Die M haben höchstens ein undeutliches Basalband. Diese und die folgende Art findet sich im *Metamynodon*-Lager.

C. procuspidatus n. sp. hat wohl die Grösse des *dakotensis*, unterscheidet sich aber von diesem durch den weiten Abstand der Joche an den Prämolaren und den mehr M-ähnlichen Bau dieser Zähne. Alle Zähne haben wohlentwickeltes Basalband. Von den Milchzähnen haben die beiden letzten die Zusammensetzung von Molaren, während an den unteren P das Nachjoch unvollständig bleibt.

C. longipes (*Mesohippus longipes* O. u. W.). Die Extremität, auf welche diese Art begründet wurde, hat Ähnlichkeit mit der von Pferden, unterscheidet sich aber durch den Zusammenhang der Ectal- und Sustentacularfacette des Astragalus, die grosse verticale Tiefe des Ectocuneiforme und die Articulation von Metatarsale IV mit dem Ectocuneiforme, so dass Cuboid und Metatarsale III nicht zusammenstossen können. Sehr gross ist die Ähnlichkeit mit der Extremität von *Helaletes* und *Triplopus*.

Hyracodontidae. Die Beziehungen zwischen den primitiven *Hyracodon* und den echten Aceratherien lassen sich am sichersten durch die Untersuchung des Schädels von *Hyrachius agrarius* aus dem Bridger bed ermitteln, der bisher noch nicht näher bekannt war. Zahnformel: $\frac{3}{3}I\frac{1}{1}C\frac{4}{4}P\frac{3}{3}M$. Von den 3 I sind die äussersten die kleinsten. Der erste ist meisselförmig und nahezu horizontal gestellt, der obere C ist etwas stärker als der untere,

aber wie dieser vertical gestellt und Incisiven-ähnlich gebaut. Hinter ihm folgt eine Zahnlücke. Alle P sind einfacher als die M. P_1 ist comprimirt, aber mit innerem Basalband versehen. Die übrigen P werden complicirter. Sie haben dreieckigen Umriss und grosses Vor- und kleines Nachjoch; bei den Rhinocerotiden hingegen entwickelt sich das Vorjoch an den mittleren oberen P früher als an P_4. An den unteren P ist ein hohes Vorjoch und ein niederiger Talon vorhanden. An den oberen M ist die Asymmetrie der beiden Aussenhöcker noch nicht so ausgesprochen wie bei *Rhinoceros*. Der M_2 ist grösser als M_1 und besitzt einen wohlentwickelten Vorderpfeiler (Parastyl), ein starkes vorderes und ein unvollständiges inneres Basalband. Ausser den zwei Jochen ist hier auch bereits eine Crista vorhanden. Der Schädel ist sehr gut proportionirt und schmäler als bei *Colonoceras*. Die kleine, im Verhältniss zum Gesicht sehr schlanke Cranialpartie erinnert fast an Artiodactylen. Das Gesicht ist, von oben gesehen, doppelt so lang als das mit hohem Scheitelkamm versehene Cranium. Die Nasalia spitzen sich vorne zu und treten auseinander. Die Jochbogen sind dünn. Wie bei *Aceratherium* befindet sich ein tiefer Einschnitt seitlich von den Nasalia. Das Infraorbitalforamen steht oberhalb des P_3. Die Orbita sind gross. Das seitlich comprimirte Occiput ragt ein wenig über die Condyli hinaus. Die Unterkiefer haben einen schwach convexen Gelenkkopf und einen schmalen, rückwärts gebogenen Kronfortsatz; der Eckfortsatz hängt tief herab. Der Schädel erinnert an den von *Aceratherium mite*, doch sind die Extremitäten und der Zahnbau verschieden, was dafür spricht, dass beide Genera nicht direct verwandt sind, sondern nur einen gemeinsamen Ahnen besessen haben.

Rhinocerotidae, Aceratheriinae. Das typische *Aceratherium mite* von Colorado hat am oberen P_4 ein vollständiges Nachjoch, *A. pumile* von Canada ist unvollständig bekannt, *Diceratherium proavitum* Hatcher ist wohl identisch mit *Aceratherium tridactylum*. Im Oreodon bed ist *occidentale* vorherrschend, und zwar scheint Leidy's Original aus den unteren Lagen zu stammen. Diese Art ist der directe Ahne von *tridactylum*; von *trigonodum* stammt *platycephalum* ab. Bei beiden sind die unteren Zähne vorwärts geneigt. *A. occidentale* zeigt im Schädelbau zwei Typen, einen hohen langen und einen kurzen breiten; der letztere führt vielleicht zu *Diceratherium*, sofern es nicht doch bloss sexuelle Unterschiede sind.

Amynodontidae. *Metamynodon planifrons*. Die vorliegenden Reste gestatten die Restauration des Thieres. Es war über 9′ lang, am Brustkorb 3′ breit und fast 5′ hoch. Der grosse Schädel zeigt gewaltige Stosszähne, vorstehende Augenhöhlen und ein breites flaches Dach. Im Verhältniss zu den plumpen Extremitätenknochen waren die Metapodien ziemlich schlank. **Schlosser.**

Reptilia.

A. S. Woodward: On the quadrate bone of a gigantic Pterodactyl discovered by Joseph Mawson in the Cretaceous of Bahia, Brazil. (Ann. mag. of Nat. Hist. (6.) 17. 1896. 255—257. 1 Textfig.)

Der fragliche Knochen ist nicht der erste Pterosaurier-Rest aus Brasilien, da Mawson schon vor 6 Jahren 2 Quadratbeine von dort an das British Museum gesandt hatte, welche ebenfalls A. S. Woodward beschrieb (dies. Jahrb. 1893. I. -163-). Das nunmehr aufgefundene Quadratum ist im Vergleich mit den ersteren 3mal so gross und hat sehr ungleich grosse Condylen, die zudem auffallend schief gestellt sind. Es kommt mit ihnen aber darin überein, dass die Condylen ziemlich stumpf gewölbt und durch eine scharfe schmale Grube getrennt sind, wodurch sie mehr jurassischen als Kreide-Pterosauriern ähneln. **Dames.**

V. Simonelli: Intorno agli avanzi di Coccodrilliano scoperti a San Valentino (Prov. di Reggio Emilia). (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendiconti. Juglio 1896.)

Verf. hat das Glück gehabt, den interessanten Crocodilier von St. Valentino, welcher im Jahre 1887 von Uzielli studirt wurde, im geologischen Museum zu Parma untersuchen zu können, und es ergab sich, dass es sich hier um einen von den bekannten *Eusuchia* ganz verschiedenen Typus handle, so dass eine neue Gattung *Capelliniosuchus* gerechtfertigt scheint. Mit den *Eusuchia brevirostri* hat *Capelliniosuchus* ein sehr wichtiges Merkmal gemein: die Verlängerung der Nasenbeine bis zu den äusseren Nasenlöchern; die Brevirostren haben aber die Schnauze mehr niedergedrückt, die Symphysis des Unterkiefers im Allgemeinen ziemlich kurz, und besonders die Zähne von ganz verschiedener Form. Alle lebenden Brevirostren, sowie auch einige fossile haben ferner im Oberkiefer einige Grübchen, welche zum Empfang der Zähne des Unterkiefers bestimmt sind; das ist keineswegs für *Capelliniosuchus* der Fall. Die *Eusuchia longirostri* sind nach der Beschaffenheit und Lage der Nasenbeine zertheilt. Der untersuchte Rest gehört weder in die Familien Telaeosauridia und Garialida, weil hier die Nasenbeine von den Zwischenkiefern durch einen ziemlich langen Zwischenraum geschieden sind, noch in die Familien Macrorhynchida und Rhynchosuchida, weil hier die Nasenbeine mit ihrer Spitze sich zwischen die hinteren Extremitäten der Zwischenkiefer schieben und niemals bis zu den Nasenlöchern ragen; es bleiben deshalb nur die Metriorhynchida, und *Capelliniosuchus* hat viele Ähnlichkeit mit *Plesiosuchus Manseli* Hulke sp. aus dem Kimmeridgien: die allgemeine Form der Schnauze und seine Geradlinigkeit, die absolute Homodontie, die kleine Zahl der Zähne und die totale Abwesenheit jeder Sculptur auf der Knochenoberfläche sind *Capelliniosuchus* und *Plesiosuchus* gemein. Die neue Gattung unterscheidet sich aber von

Plesiosuchus durch die Form der Nasenbeine und ihren Winkel und durch die kleineren Zwischenkiefer, welche nur zwei Zähne statt drei führen. Deshalb ist *Capelliniosuchus* als von jenen jurassischen Metriorhynchiden, welche einige Merkmale der Longirostren und andere der Brevirostren gemein hatten, abgestammt anzusehen.

Uzielli glaubt, der von ihm zum ersten Male untersuchte Rest stamme aus dem Eocän oder aus dem Miocän; Capellini dagegen sprach die Meinung aus, dass er aus der „Argille scagliose" herkomme. Die Meinung Capellini's scheint die richtige zu sein, da das Gestein, welches den Schädel ausgefüllt hat, mikroskopisch untersucht, im Ganzen jenen Vorkommnissen entspricht, welche gar häufig in der „Argille scagliose" des Apennin sich finden, so z. B. von Orzano bei Bologna. Nach den darin gefundenen Fossilien (*Ptychodus, Ichthyosaurus, Cicadaceae, Schloenbachia* etc.) ist das cretaceische Alter der fossilführenden „Argille scagliose" festgestellt, und auch *Capelliniosuchus* ist als cretaceisch anzunehmen. Dieser Crocodilier ist der älteste, welcher je in Italien gefunden wurde. Die Art wird *mutinensis* n. sp. genannt. **Vinassa de Regny.**

Amphibia.

O. Jaekel: Die Organisation von *Archegosaurus.* (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 505.)

Sorgfältige Präparirung des grossen, in Berlin aufbewahrten Materiales an *Archegosaurus* ermöglichte mehrere neue und unzweideutige Beobachtungen, die Verf. in folgender Weise selbst resumirt.

1. *Archegosaurus* besass einen seitlich comprimirten Schwanz, dessen Länge die des Rumpfes und Kopfes übertraf.

2. Der Schädel zeigt sehr grosse Übereinstimmung mit dem der Labyrinthodonten; es ist eine innere Zahnreihe wie bei diesen vorhanden. Schleimcanäle auf der Oberseite wurden aber bisher nicht beobachtet.

3. Die Hypocentra der Wirbel entsprechen den Wirbelkörpern der Labyrinthodonten und der höheren Vertebraten überhaupt.

4. Die Wirbelsäule verknöchert nie über den ca. 40. Wirbel hinaus; im hinteren Theile des Schwanzes persistirt die Chorda.

5. Es sind 25 Rumpfwirbel vorhanden (wie bei *Hatteria,* sagt Verf., jedoch unterliegt die Zahl einigen Schwankungen).

6. Die Rippen sind ausserordentlich verschieden geformt und greifen im Rumpf mit grossen distalen Fortsätzen (die Verf. den Processus uncinati vergleicht) übereinander.

7. Am Schultergürtel ossificirt nur die Scapula als halbmondförmiger Knochen. Die seitlichen Sternalplatten waren mit dem primären Schultergürtel noch nicht verwachsen.

8. Ein Os pubis fehlt. [Oder verwachsen mit Ischium? Ref.]

9. Die Vorderextremität war nur halb so gross als die hintere, besass 4 Finger und liess (in einem Falle) 7 Carpalia erkennen.

10. Die hintere Extremität war 5 zehig und weist im Alter zahlreiche Tarsalia in wechselnder Anordnung auf. [Dass letzteres der Fall, lässt sich wohl noch nicht mit Sicherheit behaupten, da bisher nur 1 Fuss vom Verf. untersucht ist, der allerdings von dem Tübingener Exemplar erheblich abzuweichen scheint. Ich stelle bei dieser Gelegenheit fest, dass auch die letzte Darstellung dieses Fusses durch Zwick (Zeitschr. f. wiss. Zool. **63**. t. 4 f. 1) nicht correct ausgefallen ist. Vorhanden sind 9 Tarsalia, und zwar ohne Verschiebung, in natürlicher Lage, wie schon die erhaltenen Contouren der Flosse beweisen. Zwei Tarsalia des tibialen Randes sind tief eingekerbt. Die Skizze von Froriep zeigt die Verhältnisse richtiger.]

11. Die Haut war durchweg mit kleinen concentrischen Papillen besetzt.

Nach allen Befunden kann *Archegosaurus* als Vorfahre der Labyrinthodonten betrachtet werden, der ihnen verwandtschaftlich sehr nahe steht.

E. Koken.

Pisces.

A. S. Woodward: On the fossil fishes of the upper Lias of Whitby. I. II. (Proceed. of the Yorkshire geolog. and polytechn. Soc. **13**. 1895—1896. 25—40. t. 3—4; 155—169. t. 19—21.)

Die Beschreibung der Fauna beginnt mit geschichtlichen Angaben über die Kenntniss der Whitby-Fische, aus welchen hervorgeht, dass dieselbe bisher recht unvollkommen war. Verf. beschreibt nun unter Beifügung vortrefflicher Abbildungen folgende Arten:

1. *Leptolepis saltviciensis* Simpson, klein (0,7 m), Kopf 6 mal in der Totallänge enthalten; Schwanzwurzel relativ stark; 40 Wirbel (20 abdominale, 20 caudale); Bauchflossen näher der Anale als den Brustflossen; Anale mitunter kleiner als Dorsale und dem hinteren Ende derselben gegenüber anfangend. — 2. *Pholidophorus germanicus* Qu. — 3. *Eugnathus fasciculatus* Ag. (Ms.), 2 schlecht erhaltene Exemplare, die keine bestimmte Speciesdiagnose zulassen. — 4. *Lepidotus rugosus* Ag. (= *Aspidorhynchus anglicus* Ag. [nur Namen] = *Lepidotus pectinatus* Egerton). Das Stück des British Museum hat in seinen Schuppen mehr Ähnlichkeit mit *Heterolepidotus*, als mit *Lepidotus*, da sie zarter sind als bei letzterem gewöhnlich. Auch hier ist keine bestimmte Diagnose möglich. — 5. *Ptycholepis bollensis* Ag. in typischer Form. — 6. *Caturus* sp. indet., Kopf von der Seite und von der Unterseite mit Kiemenhautstrahlen. — 7. *Saurostomus esocinus* Ag. (= *Eugnathus giganteus* Ag. = *Pachycormus latirostris* = *P. esocinus* Ag. = *P. bollensis* Qu. = *P. Westermanni* T. C. Winkler = *Caturus gigas* Sauvage = *Pachycormus (Saurostomus) esocinus* Woodw.). Die angegebene Synonymie ist das Wichtigste bei Beschreibung dieser Art, die sonst nichts Neues bringt. — 8. *Pachycormus curtus* Ag. (= *Uraeus*

gracilis Ag. = *Pachycormus gracilis* Ag. = *P. latus* Ag.). Gedrungene Art von mässiger Grösse (bis 5 dcm lang); Kopf kürzer als bei *P. macropterus* und mit dem Operkelapparat mehr als $\frac{1}{4}$ der Totallänge einnehmend. Operculum dreieckig, tiefer als breit. 40 Kiemenhautstrahlen. Dorsale mit 30—35 Strahlen, dicht vor der Mitte des Rückens beginnend. Anale mit 25 Strahlen, etwas mehr als 2 mal von den Brustflossen als von der Caudale entfernt. Schuppen mässig gross und glatt. — 9. *Pachycormus acutirostris* Ag. Isolirte Köpfe mit etwas kürzerer Schnauze als *P. macropterus*.

Dames.

A. Bigot: Catalogue des Sélaciens jurassiques du Calvados et de l'Orne. (Bull. soc. linnéenne de Normandie. (4.) **10**. 1897. 7.)

Vorläufiger Bericht über Ergebnisse, die später veröffentlicht werden sollen. Die Reste der Selachier sind in Zähne, Ichthyodorulithen und „boucles" geordnet. Die ersteren vertheilen sich auf die Gattungen *Hybodus* 8 Species, *Strophodus* (richtiger *Asteracanthus*) 5 Species, *Notidanus* 1 Species und einen angeblichen Vertreter der obercretaceischen Gattung *Corax*, der hier im Bajocien inférieur vorkommen soll und jedenfalls nicht zu der genannten Gattung gehört. Von Ichthyodorulithen sind 3 zu *Hybodus*, 4 zu *Asteracanthus* gestellt. Als „boucles" werden die bekannten Kopfstacheln einiger Hybodonten bezw. Acrodonten aufgeführt. Von Holocephalen werden 2 Zahnformen als *Ischyodus*, ein Stachel als *Leptacanthus* beschrieben.

Jaekel.

O. Jaekel: Untertertiäre Selachier aus Süd-Russland. (Mém. Com. géol. **9**. No. 4. 1895. 35 S. 2 Taf.)

Beschrieben werden aus dem unteroligocänen Glaukonitsand von Jekaterinoslaw *Carcharodon Sokolowi* n. sp., *Hypotodus trigonalis* n. g. n. sp., *Odontaspis macrota* var. *rossica*, *O. contortidens* Ag., *Oxyrhina* sp. und *Notidanus* sp.; aus den mitteloligocänen Manganerzlagern vom Solenaja, südwestlich Jekaterinoslaw, *Carcharodon turgidus* Ag., *Notidanus primigenius* Ag., *Carcharias* sp., *Myliobatis* sp.

Carcharodon Sokolowi soll auch im norddeutschen Unteroligocän vorkommen (Helmstedt, Lattorf). Die neue Gattung *Hypotodus* wird auf *Lamna verticalis* Ag. von Sheppey gegründet; namentlich die Entwickelung kräftiger, kurz kegelförmiger Vorderzähne giebt der Gebissform ein selbstständiges Gepräge.

Verf. hebt hervor, dass auch hier die mitteloligocänen Arten einen erheblich jüngeren Typus aufweisen als die unteroligocänen, welche sich mehr an die eocänen Formen anschliessen. Der Schluss, dass es sich hier um Mitteloligocän handelt, wird aber erst noch weiter zu stützen sein. *Terebratula grandis* und *Panopaea Heberti*, welche mit den Zähnen zusammen vorkommen, sind mehr oberoligocän, und einige russische Autoren setzen die Schichten sogar ins Miocän.

E. Koken.

C. R. Eastman: Preliminary note on the relations of certain body-plates in the Dinichthyids. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **2**. 1896. 46—50.)

Der Aufsatz bringt Ergänzungen zur Kenntniss der Plattenbedeckung der Dinichthyidae, und zwar zunächst der medianen Ventralplatten von *Titanichthys*, ferner der dorso-lateralen Platte, und drittens der medianen Dorsalplatte („Dorsal-shield"). Vorläufig mag diese kurze Inhaltsangabe genügen. Die Beschreibung ohne Figuren ist vielfach unverständlich. Es wird daher besser die ausführliche Abhandlung über den Gegenstand abzuwarten sein. **Dames.**

Arthropoda.

R. Etheridge jr. and J. Mitchell: The Silurian Trilobites of New South Wales, with references to those of other parts of Australia. Part I. (Proceed. of the Linn. Soc. of New South Wales. (2.) **6**. 1891. 311—320. t. 25.)

— —, Part II. (l. c. (2.) **8**. 169—178. t. 6, 7.)

— —, Part III. (l. c. (2.) **10**. 486—511. t. 37—40.)

Silurische Trilobiten australischer Ablagerungen sind vereinzelt in verschiedenen Abhandlungen von DE KONINCK, M'COY, RATTE, FÖRSTE, MITCHELL beschrieben worden. Verf. haben es unternommen, einmal die früher beschriebenen Formen einer Revision zu unterziehen und ferner neues Material hauptsächlich aus Neu-Süd-Wales, aber dann auch aus Victoria und Tasmania zu beschreiben.

Der erste der drei bis jetzt vorliegenden Theile enthält die Arten der Gattung *Proetus* STEIN. Es werden beschrieben: 1. *Pr. bowningense* MITCH. (durch die breit eiförmige Glabella an *Pr. parviusculus* HALL erinnernd), 2. *Pr. Rattei* n. sp. (von RATTE als *Pr. ascanius* BARR. beschrieben und diesem sehr nahestehend), 3. *Pr. australis* n. sp. (die fast abgeschnürten Basalloben der Glabella erinnern, wie bei *Pr. decorus, Archiaci* BARR., an *Cyphaspis*). 2. und 3. sind aus den Lower Trilobite beds, 1. aus den Middle und Upper Trilobite beds der Bowning Series von Bowning Creek, Harden Co. Aus dem Black Cave Limestone von Cave Flatt, Murrumbidgee, werden unbestimmbare Reste von *Proetus* erwähnt.

Der zweite Theil enthält die Arten der Gattung *Cyphaspis* BURM. 1. *C. bowningensis* MITCH. (verwandt mit *C. Burmeisteri* BARR.), 2. *C. yassensis* n. sp. (mit besonders deutlichen Poren neben dem Vordertheile der Glabella), 3. *C. Horani* n. sp., (der tuberculirte Stirnrand erinnert an *C. ornata* HALL), 4. *C. rotunda* n. sp. (an *C. depressa* BARR. und *C. Halli* BARR. erinnernd). 2. und 4. wurden in den Lower, 3. in Lower und Middle, 1. in Middle und Upper Trilobite beds der Bowning Series bei Bowning und Limestone Creek, Harden Co., gefunden.

Im dritten Theile sind Phacopiden von Neu-Süd-Wales und Victoria beschrieben, welche Familie durch die Gattungen *Phacops* EMMR. und

Hausmannia Hall u. Clarke vertreten ist. Der letztere Namen wird für *Dalmania* Emmr., resp. *Odontochile Corda* (resp. *Dalmanites* Barr.) substituirt, da *Dalmania* und *Odontochile* bereits vor ihrer Verwendung für Trilobiten von Desvoidy und Laporte zur Benennung von Dipteren- und Coleopterenformen gebraucht waren. *Phacops*-Arten aus Neu-Süd-Wales sind: 1. *Ph. Crosslei* n. sp., 2. *Ph. latigenalis* n. sp. (beide verwandt mit *Ph. fecundus* Barr.), 3. *Ph. serratus* Förste (an *Ph. Boecki* Barr. erinnernd); 2. wird aus den Middle, 1. und 3. aus den Upper Trilobite beds der Bowning Series, aus dem Gebiete von Bowning, Harten Co., genannt. Aus dem Mansfield-District von Victoria werden *Ph. Sweeti* n. sp. (= *Ph. fecundus* M'Coy non Barr., aber letzterer Art sehr nahestehend) und *Ph. mansfieldensis* n. sp. (unvollkommen erhalten, mit kurzen Wangenstacheln) beschrieben. Die Gattung *Hausmannia* ist durch *H. meridianus* n. sp. (von M'Coy als *Ph. caudatus* beschrieben) vertreten, eine Form, welche der *Ph. caudata* Brünn. sp. in vieler Beziehung sehr nahe steht und sowohl in Neu-Süd-Wales, in den Middle und Upper Trilobite beds der Bowning Series, als auch in Victoria und im nordwestlichen Tasmanien nachgewiesen wird.

Die Bowning Series in Neu-Süd-Wales, welcher die meisten der hier beschriebenen Trilobiten entstammen, werden von den Verf. als ? Wenlock bezeichnet. **J. F. Pompeckj.**

F. R. Cowper Reed: Woodwardian Museum Notes. (Geol. Magaz. 1894. 241—246. t. 7.)

Marr entdeckte im Coniston-Limestone von Applethwaite-Common, Windermere (Westmoreland), eine Phacopidenform, welche nach eingehender Beschreibung und sorgfältigem Vergleich mit den in Betracht zu ziehenden englischen Arten *Chasmops macroura* Salt. und *Ch. conicophthalmus* Salt. (non Sjögren resp. Boeck) und den baltischen Arten *Chasmops maxima* F. Schmidt, *Ch. wesenbergensis* F. Schmidt und *Ch. Eichwaldi* F. Schmidt als neue Art erkannt wird. Nach dem Entdecker wird sie *Phacops (Chasmops) Marri* n. sp. genannt. **J. F. Pompeckj.**

T. Wiltshire, H. Woodward, T. Rupert Jones: The fossil Phyllopoda of the Palaeozoic rocks. — Twelfth Report of the Committee. (Brit. Assoc. for the Advancement of Science. 65. Meeting. Ipswich 1895. 416—426.)

In einer Liste werden die in den bisherigen Reports besprochenen Gattungen und Arten der cambrischen und silurischen Phyllocariden zusammengestellt. Acht Gattungen *(Hymenocaris, Lingulocaris, Saccocaris, Caryocaris, Aptychopsis, Peltocaris, Pinnocaris, Discinocaris)* mit 34 Arten werden aufgezählt. Den einzelnen Arten sind Angaben über die verticale und geographische Verbreitung beigefügt.

Von Lapworth sind dieser Liste drei Tabellen angeschlossen, die erste Tabelle enthält neben einer vergleichenden Zusammenstellung der

Nomenclatur der cambrischen und silurischen Schichten die Angabe derjenigen Horizonte, in welchen Phyllocariden beobachtet worden sind. In der zweiten Tabelle ist die stratigraphische Verbreitung der einzelnen Gattungen und Arten der Phyllocariden gegeben. Die dritte Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Phyllocaridenarten nach ihrem Vorkommen in den verschiedenen Horizonten des Cambrium und Silur. Die Tabellen zeigen, dass Phyllocariden erst vom oberen Cambrium an *(Hymenocaris, Lingulocaris, Saccocaris)* bekannt sind, dass ferner im Llandovery mit drei Gattungen *(Aptychopsis, Peltocaris, Discinocaris)* und 18 Arten ihre höchste Blüthe erreicht ist. Aus dem Ludlow wird nur *Pinnocaris Lapworthi* R. Etheridge jr. als fraglich vorkommend angeführt. *Aptychopsis* mit 12 im Llandovery und Wenlock vorkommenden Arten ist die formenreichste Gattung der Phyllocariden.

Ferner wird auf eine von Lindström eingesandte *Emmelozoe* n. sp. (*E. Lindströmi* von Lau auf der Insel Gotland) und auf mehrere Phyllopodenarten hingewiesen, welche A. Fritsch aus dem Perm Böhmens beschrieb.

J. F. Pompeckj.

T. Rupert Jones and James W. Kirkby: On carboniferous Ostracoda from Ireland. (Scientific Transactions of the R. Dublin Soc. (2.) **6**. Dublin 1896. 173—200. t. 11 u. 12.)

Eine erste Übersicht über die Carbon-Ostracoden Irlands gaben die Verf. im Jahre 1866. Damals wurden 13 Arten aufgezählt. Seitdem ist diese Zahl durch verschiedene, zerstreute Publicationen beträchlich vermehrt worden, und es ist daher sehr dankenswerth, dass die Verf. neben der Beschreibung einiger neuer Arten eine vollständige Übersicht der bisher bekannt gemachten geben, in der sie in gewohnter, mustergiltiger Weise die Literatur berücksichtigen. — Im Ganzen werden 42 Formen aufgezählt aus den Gattungen: *Leperditia* (10); *Beyrichia* (3); *Beyrichiopsis* (2); *Kirkbya* (4); *Ulrichia* (1); *Synaphe*, gen. nov (2); *Bythocypris* (2); *Macrocypris* (1); *Argilloecia* (1); *Krithe* (2); *Bairdia* (7); *Cytherella* (7). — Als neue Formen werden beschrieben: *Cytherella incurvescens, Leperditia Wrightiana, L. rhomboica, Beyrichia hibernica, Synaphe annectens* J. et K., var. *confusa, Krithe subreniformis* und var. *elongata*. — Neue Abbildungen werden gegeben von *Cytherella hibernica* J. et K.; *Leperditia Okeni* Münst.; *L. suborbiculata* Münst.; *L. scotoburdigalensis* Hibbert; *L. subrecta* Portlock; *L. inornata* M'Coy; *Synaphe annectens* J. et K.; *Ulrichia bituberculata* M'Coy und *Bairdia curta* M'Coy. — Das neue Genus *Synaphe* ist für eine 1866 von den Verf. als *Kirkbya annectens* beschriebene Form aufgestellt. Das Charakteristische derselben ist, dass auf der Oberfläche der Schale sich 2, durch eine Dorsalfurche von einander getrennte Höcker befinden, unterhalb derer sich parallel dem Ventralrande eine schmale Leiste oder in der Varietät „*confusa*“ ein breites Band hinzieht. Die Form wurde als Bindeglied zwischen den Gattungen *Kirkbya* und *Beyrichia* angesehen und darauf bezieht sich der Speciesname. Aber auch zu den

Gattungen *Drepanella, Bollia, Ulrichia* und besonders *Beyrichiopsis* ergeben sich nahe Beziehungen, weshalb die Verf. jetzt den Gattungsnamen „*Synaphe*“ vorschlagen. **A. Krause.**

Mollusca.

Ernest H. Schwarz: *Spirula Peronii* Lam. (Journ. of Marine Zoology and Microscopy. **2**. Oktober 1895. 25—30.)

Nach einigen einleitenden Worten über die Verbreitung der *Spirula Peronii*, die bisherigen Beschreibungen, die Beschaffenheit des Thieres und die Systematik giebt Verf. eine Beschreibung der Schalenbeschaffenheit auf Grund von Dünnschliffen. Wir erfahren, dass die Schalen aus zwei Lagen bestehen: die innere ist halb durchscheinend, porcellanartig und besteht aus schief zur Oberfläche liegenden Schichten; die äussere ist hell, glasig und wird von oben häufig offenen Röhrchen parallel der Oberfläche durchzogen. Diese Röhrchen bringen die chagrinartige Rauhigkeit der Oberfläche hervor. Die Substanz der Scheidewände ist wie bei Nautilen und Ammoniten. Die Scheidewände sind aussen von einer Fortsetzung der inneren Schalenschicht bedeckt, woraus hervorgeht, dass die innere Schale später gebildet wird, als die Septa, und dass diese den Scheidewänden anderer gekammerter Schalen morphologisch nicht äquivalent sind. Auf der Innenseite der Scheidewände ist graue Substanz, eine Art falscher Septa, abgelagert. Die Beschaffenheit des Trichters ist bekannt; am Ende des Trichters weist Verf. einen Ring von dichtem Schalenmaterial nach, wie in dem kurzen Trichter des recenten *Nautilus*. In der Anfangskammer konnte Verf. Munier-Chalmas' Prosiphon nicht nachweisen, augenscheinlich ist dieses feine Organ nur bei den besten Stücken erhalten. Verf. möchte drei Arten von Anfangskammern unter besonderen Namen unterscheiden und zwar: 1. Für die Anfangskammern der Ammoniten, deren Wände mit den nachfolgenden Kammern zusammenhängen, wäre der Ausdruck Protoconcha festzuhalten. 2. Für die Anfangskammern von *Spirula, Belemnites, Goniatites (Mimoceras)* und *Orthoceras* will Verf. den Ausdruck Ovicell neuerdings verwenden. Das Ovicell ist aufgebläht und von der folgenden Kammer durch eine Einschnürung getrennt; das erste Septum erscheint an der Spitze, nicht in der Kammer. Das Ovicell verhält sich zur erwachsenen Form wie die Eischale zum Vogel. Der Embryo schlüpft aus dem Ovicell und baut die Schale an dieses an. Die Nautilen trugen das Ovicell eine Zeit lang mit sich, die „Narbe“ kennzeichnet dann die Stelle der Befestigung. Andere haben einen glatten Apex, das Thier lebte eine Zeit lang in nacktem Zustand, wie wohl sicher die höher organisirten Ammoniten. 3. Den dritten Typus giebt *Nanno (Endoceras) belemnitiforme* Holm ab. Hier ist die Anfangskammer so unverhältnissmässig gross, dass man annehmen muss, das Thier hätte längere Zeit, fast bis es ausgewachsen war, nackt oder mit hinfälliger Schale gelebt. Daher entspräche hier die Anfangskammer einer Kammer in der Mitte einer *Orthoceras*-Schale.

Spirula steht anatomisch der *Sepia* nahe; die Beschaffenheit der Anfangskammer ist nicht entscheidend, weil bei weit abstehenden Formen ähnliche Anfangskammern vorkommen können und umgekehrt. Würde sich *Spirula* in geologisch alten Ablagerungen vorfinden, so müsste man eine nahe Verwandtschaft mit *Nautilus* und die Abstammung der Belemniten von *Spirula* durch *Spirulirostra* annehmen. Die Erdgeschichte beglaubigt den umgekehrten Vorgang. **V. Uhlig.**

E. H. L. Schwarz: The Descent of the Octopoda. (Journ. of Marine Zoology a. Microscopy. 1. Sept. 1894.)

Verf. spricht sich für die Zugehörigkeit der *Argonauta* zu den Ammonoidea aus. Wie die Schale nur den Weibchen von *Argonauta* zukommt, so sollen auch unter den Ammoniten nur die Weibchen mit Schalen versehen gewesen sein. Verf. sucht dies durch die Annahme wahrscheinlich zu machen, dass die Ammonitenthiere durch die Anhäufung von Eiern zum Vorwärtsrücken in der Schale und so zur Bildung neuer, und zwar nach vorn convexer Septa genöthigt wurden. Bei den Nautilen, bei denen beide Geschlechter Schalen tragen, finden sich demgemäss nicht convexe, sondern concave Scheidewände. Dass das Vorrücken nicht durch die allmähliche Grössenzunahme des Thieres bedingt werde, gehe aus dem Umstande hervor, dass bei vielen Formen, z. B. *Arcestes*, jede folgende Kammer nur um einen kaum berechenbaren Betrag grösser ist, als die vorhergehende. Da Schwarz sämmtliche Ammonitenschalen weiblichen Thieren zuschreibt, so spricht er sich auch gegen die Anschauung von Munier-Chalmas und Haug aus, die in gewissen Zwergformen Männchen erblicken. Ist *Argonauta* ein Ammonit (und diese Annahme erfährt für den Verf. dadurch eine Stärkung, dass auch bei den Ammoniten nur die Weibchen Schalen trügen), dann ist die gebräuchliche Eintheilung der Cephalopoden verfehlt. Sie ist es aber auch deshalb, weil die Vier- oder Zweizahl der Kiemen die ihr zugeschriebene Bedeutung nicht besitzt. Die Dibranchiaten können bei ihrer lebhaften Hautathmung mit zwei Kiemen auslangen, die in die Schale eingeschlossenen Nautilen brauchen eine vergrösserte Kiemenfläche, und dasselbe war auch bei den Ammoniten der Fall, die aber vielleicht nicht immer vier Kiemen trugen, sondern eine Reihe mehrerer kleiner Kiemenpaare. Dies ist bei Formen mit verengter Mündung und sehr langer Wohnkammer, wie z. B. *Arcestes*, wahrscheinlich. Verf. verlässt daher die alte Eintheilung in Dibranchiata und Tetrabranchiata und unterscheidet ähnliche Gruppen, wie Bather und Steinmann, nur fasst er die Nautiloidea, Ammonoidea und Octopoda in eine Hauptgruppe, die Ectocochlia, zusammen, denen die Endocochlia (Belemnitidae, Sepiadae, Theutidae, Spirulidae) gegenüberstehen.

Die Zusammenfassung der Cephalopoden in die genannten zwei Hauptgruppen dürfte den Beifall aller finden, die *Argonauta* mit den Ammoniten zusammenstellen, desgleichen sind die Bemerkungen des Verf. über die Kiemenzahl gewiss zutreffend. Was aber den Zusammenhang der Scheide-

wandbildung mit der Eiablage und speciell die Bildung der convexen Scheidewände der Ammoniten betrifft, so stehen dieser Anschauung mehrere ernste Bedenken entgegen. Es sei hier nur darauf hingewiesen, dass der Unterschied zwischen den procoelen Septen der Nautiloidea und den opisthocoelen der Ammonoidea, abgesehen davon, dass bei derselben Form *(Glyphioceras)* alle Übergänge nachgewiesen sind, überhaupt gar nicht so gross ist. Opisthocoel sind die Ammonitensepta nur in der Richtung von der Innen- zur Aussenseite, in der Richtung der Flanken sind sie gerade so gestaltet, wie die Nautilensepta. Bestünde der vom Verf. angenommene Zusammenhang zwischen Eiablage und Bildung der Scheidewände, so wäre nicht zu verstehen, wie die an die Protoconcha sich anschliessenden Septa der inneren Umgänge entstanden sein sollten, da die Thiere in diesem Stadium gewiss noch nicht geschlechtsreif waren. Ref. ist nicht der Ansicht, dass die für die Stellung der *Argonauta* bei den Ammoniten sprechenden Argumente durch die Ausführungen des Verf.'s eine Stärkung erfahren haben, hält aber die Bezeichnungen Ecto- und Endocochlia für glücklich gewählt. **V. Uhlig.**

A. Tornquist: Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die vergleichende Morphologie und die Phylogenie der Ammonitiden. (Sep.-Abdr. a. d. Zool. Centralbl. III. Jahrg. No. 11. Leipzig 1896.)

Kritisches Referat über Arbeiten von Walther, Pompeckj, Schwarz, Michael, Haug, Tornquist, Landois, das von Eintheilung der Ammoniten und von der Frage der Verwandtschaft der Ammoniten mit *Argonauta* ausgeht. **V. Uhlig.**

Engel: Über einige neue Ammonitenformen des schwäbischen Lias. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemb. **52**. 1896. S. LXIV.)

Ein Ammonit aus Lias α wird mit *Ammonites armatus varinodus* Qu. wohl verglichen, aber doch für abweichend gehalten und als *Aegoceras nodosum* n. sp. bezeichnet. Von Interesse ist, dass diese Armaten zweifellos im oberen Arietenkalk vorkommen.

Für *Ammonites Kurrianus* Opp. wird Lias δ als Lager festgestellt.

Ein neues *Lytoceras* ist inzwischen von Pompeckj als *L. rugiferum* näher beschrieben.

Eine Varietät von *Perisphinctes polyplocus* mit kreisrundem Querschnitt und 4-theiligen Rippen wird als *P. polyplocus quadrifidus* bezeichnet (Grenze von Weissem Jura β/γ).

Ein *A. quadrifurcatus* n. sp. ist durch regelmässig vierspaltige Rippen vom *A. trifurcatus* zu unterscheiden, ausserdem dicker und runder (Weisser Jura δ).

A. trifurcatus gigas (Weisser Jura δ) ist flach, hochmündig und zeigt Beziehungen zu *A. involutus* und *circumplicatus* durch die Rippen-

falten am Nabel und durch das Erlöschen der Rippen auf der Aussenseite. Andere Stücke von ähnlicher Zwischenstellung werden als *A.* cf. *trifurcatus* Qu. und *A. involutoides* Qu. besprochen. Für die Auffassung der Gattungen *Reineckia* und *Olcostephanus* sind solche Formen sicher von grossem Werth. Eine eigenthümliche, locker gewundene Art mit ausgeprägter Rückenfurche und ungespaltenen Rippen, die an der Furche Knötchen bilden, wird als *A. Binderi* (O. Fraas) beschrieben (Weisser Jura δ).

E. Koken.

J. F. Pompeckj: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lieferung II. IV. *Lytoceras.* V. *Ectocentrites.* 95—178. t. 8—12.

Da im Bereiche der Gattung *Lytoceras* eine Anzahl von Formenreihen unter eigenen Gattungs- oder Untergattungsnamen abgetrennt wurden (*Pleuracanthites* Canav. emend. Wähner, *Ectocentrites* Wähn., *Costidiscus* Uhl., *Gaudryceras* Grossouvre emend. Kossmat, *Tetragonites* Kossm., *Pseudophyllites* Kossm.), verbleiben bei der Gattung *Lytoceras* noch

1. die typischen Fimbriaten,
2. die Formenreihe des *Ammonites Phillipsi* Sow.,
3. die Formenreihe des *Amm. articulatus* Sow.,
4. die Formenreihe des *Amm. jurensis* Ziet.

Davon sind im Jura Schwabens die 1., 3. und 4. Reihe vertreten; die 3. und 4. Reihe dürften zusammenzuziehen sein. Eine kleine Gruppe von Lytoceraten liess sich in keiner dieser Reihen unterbringen und wird gesondert betrachtet.

Verf. bespricht zuerst die generischen Eigenschaften der echten Fimbriaten oder der Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. Hieraus heben wir hervor, dass er hierher auch Formen ohne Einschnürungen stellt. Hilfsloben sind nicht vorhanden. Wo es den Anschein gewinnt, als wären Hilfsloben ausgebildet, ist dies nur durch eine weniger symmetrische Theilung des zweiten Seitenlobus und Tieferwerden des Secundärlobus hervorgerufen. Im schwäbischen Jura kommen folgende Arten dieser Gruppe vor: *Lytoceras aequistriatum* Qu., *Lytoceras* sp., ex aff. *aequistriati* Qu., *L. fimbriatum* Sow., *L. tortum* Qu., *L. cornucopiae* Y. & B., *Lytoceras* sp., *L. sublineatum* Opp., *Lytoceras* n. sp. ex aff. *sublineati* Opp., *L. amplum* Opp., *L. Eudesianum* d'Orb., *L. album* Qu.

Sehr wahrscheinlich, sagt Verf., sind die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen diesen Formen derart, dass man sie in eine Anzahl kleinerer Gruppen theilen muss. Einander sehr nahe stehen *L. cornucopiae, sublineatum* und n. sp. ex aff. *sublineati.* Ob diese Formen mit *L. fimbriatum* sehr nahe verwandt sind, ist zweifelhaft. Die sehr zarte Sculptur des *L. amplum* weist diesem eine ziemlich isolirte Stellung an. *L. Eudesianum* und das alpine *L. adeloides* Kud. scheinen ebenfalls isolirt dazustehen. *L. aequistriatum* und *album* haben nicht in Schwaben, sondern in alpinen Ablagerungen ihre nächsten Verwandten.

Die zweite in Schwaben vertretene Formenreihe, die des *Lytoceras Villae* Mgh., zeichnet sich durch unregelmässige Berippung aus, die Rippen sind ausserdem ein- oder zweimal gespalten. Die Secundärrippen spalten sich nicht vor, sondern hinter einer Hauptrippe ab. Die Lobenlinie zeigt Hilfsloben. Zu dieser kleinen Gruppe gehören zwei schwäbische Arten, *L. salebrosum* n. sp. und *Lytoceras* sp., ex aff. *salebrosi.*

Auch bei der dritten in Schwaben vertretenen Formenreihe, der des *Lytoceras articulatum,* sind 1—3 Hilfsloben vorhanden. Das Vorkommen dieser Hilfsloben beruht nach Verf. auf dem genetischen Zusammenhang mit den Stammformen, den Phylloceraten. An diese erinnert auch die allgemeine Ausbildung der Lobenlinie, namentlich bei der ältesten Form, *L. articulatum.* Die Sättel sind dort kaum zweitheilig, die drei Äste des ersten Seitenlobus sind vollkommen gleichwerthig ausgebildet. Bei den geologisch jüngeren Formen sind die Loben der äusseren Umgänge zwar symmetrisch getheilt, aber auf den inneren Windungen sind Loben und Sättel noch vollkommen dreitheilig. Die Articulaten, die ausserdem durch ziemlich tiefe, nach vorn geneigte Einschnürungen gekennzeichnet sind, können als die ältesten Lytoceraten angesehen werden; von ihnen spalteten sich gegen Ende des Unterlias die echten Fimbriaten ab.

Im schwäbischen Jura weist Verf. folgende Articulaten nach: *Lytoceras Grohmanni* v. Hau., *L. germaini* d'Orb., *Lytoceras* n. sp. ind., *Lytoceras* sp. (cf. *Trautscholdi* Dum., non Oppel), *L. coarctatum* n. sp., *L. irregulare* n. sp., *L. hircinum* Schloth., *Lytoceras* n. sp., ex aff. *hircini* Schloth., *L. rugiferum* n. sp., *L. torulosum* Schübl., *L. taeniatum* n. sp.

Zur Formenreihe der Articulaten zählt Verf. auch: *Lytoceras jurense* Ziet., *L. dilucidum* Opp., *Lytoceras* sp., ex aff. *dilucidi, L. trapeza* Qu., *L.* cf. *meletense* Par.

Die schwäbischen Articulaten haben einfacheren Lobenbau als die nächstverwandten alpinen Typen: dasselbe Verhältniss, das Neumayr für die Psiloceraten erkannt hat.

Die Vertheilung der schwäbischen Lytoceraten in den Zonen des schwäbischen Jura bestätigt es vollkommen, dass mehrere Einwanderungen von Lytoceren in das schwäbische Jurameer stattgefunden haben, ob active oder passive, ist hierbei zunächst nebensächlich. Die ersten schwäbischen Lytoceraten finden sich im mittleren Lias in der Zone des *Phylloceras ibex* (*Lytoceras aequistriatum* Qu. und *salebrosum* n. sp.), dann die folgenden Arten in den Zonen des *Aegoceras Davoei* und *Ammonites margaritatus.* Aus der Zone des *Amm. spinatus* kennt man in Schwaben bisher kein *Lytoceras,* dagegen ist im oberen Lias namentlich die Zone des *L. jurense* durch eine auffallend grosse Anzahl von Lytoceraten ausgezeichnet. Die Gattung erreicht hier mit 13 Arten den Höhepunkt ihrer Entwickelung in Schwaben; überhaupt scheint der Oberlias im mitteleuropäischen Gebiete ziemlich allgemein reich an Lytoceren zu sein. Auch der Unterdogger enthält mehrere, zum Theil sehr bezeichnende Arten *(L. torulosum, dilucidum)* und vereinzelte Arten ziehen sich bis in die *Humphriesi*-Zone. Dann aber folgt eine grosse Lücke und erst an der oberen Grenze des Callovien findet

man *Lytoceras* cf. *meletense* Par., dann nach abermaliger grosser Pause im Kimmeridge das letzte schwäbische *Lytoceras, L. album* Qu.

Diese Lücken in der zeitlichen Aufeinanderfolge werden noch grösser, wenn man die einzelnen Formenreihen getrennt betrachtet. Im mittleren Lias herrschen die echten Fimbriaten vor, im Oberlias und Unterdogger gewinnen die Articulaten die Oberhand. Die ersteren erscheinen sehr viel mehr als Fremdlinge im schwäbischen Jura als die Articulaten, die im mitteleuropäischen Jurameere Bedingungen angetroffen haben, denen sie sich für eine beträchtliche Zeit leicht und vortheilhaft anzupassen vermochten. Auffallender Weise bestehen Verschiedenheiten in der verticalen Verbreitung der Lytoceren und Phylloceren. Die Lücken in der verticalen Verbreitung sind andere, die Maxima der Artenzahlen beider Gattungen fallen nicht zusammen, sondern schliessen einander fast aus.

Die Detailbeschreibung der Arten ist auch in dieser zweiten Lieferung sehr sorgfältig und reich an guten Beobachtungen, und die ganze Arbeit so trefflich durchgeführt, dass nebst dem grossen Fortschritt der Kenntniss der schwäbischen Lytoceren auch die Systematik dieser Formen im Allgemeinen eine bedeutende Förderung erfährt. Die Abbildungen sind viel besser ausgefallen als in der ersten Lieferung. **V. Uhlig.**

M. Cossmann: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. Appendice 2. (Ann. Soc. Roy. Malacol. de Belgique. **31**. (1896.) 2 pl.)

Neben einer grossen Zahl neuer Fundorte und Horizonte für bekannte Arten des Pariser Eocän werden bessere Exemplare benutzt, um die betreffenden Arten durch Abbildung und Beschreibung kenntlicher zu machen, vielfach wird auch die Nomenclatur geändert, und als neue Arten resp. Gattungen werden benannt: *Erycina liancurtensis, Kellya Houdasi, Mytilus catalaunensis, Rimula Plateaui, Delphinula Bernayi, Syrnola Spargana, S. Cloezi, Pyrgulina Chevallieri, Capulus excentricus, C. onyxoides, C. pachycosmetus, Hipponyx tryensis, Dialopsis perarata, Pezantia* nov. sect., *P. eurydictyum, Rissoina convexiuscula, Lacuna sulcifera, L. dialyta, Pasitheola* nov. gen. (= *Pasithea* Cossm. non Lam.), *Dalliela turriculata, Tenuicerithium* nov. sect., *Newtoniella suturofunata, Triforis Chevallieri, Trypanaxis Pissaroi, Potamides tetrataenia, P. extraconicus, Cypraea Chevallieri, Euryochetus* nov. gen. (= *Laevibuccinum* Cossm. non Conrad), *Sipho spinula, S. angulifer, S. valdeconicus, Siphonalia scalata, Latirofusus Maussenesti, Mitra crenifunata, Cancellaria hypermeces, C. parnensis, Actaeon stylifer, A. biplex, Beloptera curta, Cistella Houdasi.* Zum Schluss folgt eine nach Gattungen und Arten geordnete Liste aller Mollusken des Eocän des Pariser Beckens ohne Citate oder Seitenangaben.

von Koenen.

T. H. Aldrich: New or little known tertiary Mollusca from Alabama and Texas. (Bull. Amer. Paleontology. No. 2. Cornell Univ. Ithaca. 1895.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Dentalium multannulatum, D. microstria* Heilpr., *Spirialis elongatoides* Heilpr., *Ringicula butleriana, Scaphander primus* Aldr., *S. alabamensis, Atys robustoides, Cylichna Meyeri, Bullina Leai, Pleurotoma servatoidea, P. silicata, P. langdoni, Borsonia Conradiana, B. plenta, Glyphostoma Harrisi, Pyramimitra costata* Lea, *Terebrifusus amoenus* Conr., *Fulgur eocense, Levifusus trabeatus* Conr. var., *L. Suteri, Latirus alabamensis, Fusus? Whitfieldi, F. Harrisi, F.? Mohri, F. siphus, Strepsidura Heilprini, Sipho erecta, Pisania Johnsoni, Columbella mississippiensis* Mr. & Aldr., *Murex elegantissimus, Goniobasis texana* Heilpr., *Rissoina alabamensis, Tuba claibornensis* Aldr., *Cerithioderma prima* Conr., *Melanopsis planoidea, Sigaretus Clarkeanus, Ostrea cretacea* Mort., *Pecten choctavensis, P. Clarkeanus, Modiola alabamensis, Lithodomus claibornensis, Leda robusta, L. elongatoidea, L. lisbonensis, L. semenoides, Yoldia corpulentoides, Tellina subtriangularis, Periploma butleriana, Corbula concha, Gastrochaena larva* Conr.

von Koenen.

E. Kittl: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 9. Heft 2. 1894.)

Der dritte Theil der wichtigen Monographie der Cassianer Gastropoden wurde von der Marmolata-Arbeit desselben Autors überholt, über die wir schon berichteten; da sich in der Auffassung der Gattungen beide Arbeiten decken, so können wir uns in dieser Beziehung kurz fassen.

Die Familie der Pseudomelaniiden umfasst auch eine Reihe von Gattungen, die ich neuerdings als selbstständige Familie der Loxonematidae von den Chemnitziidae (oder Pseudomelaniidae) getrennt halte, weil diese beiden Gruppen bis in sehr alte Schichten zurück nebeneinander herlaufen.

In *Loxonema* Phill. wird auch *Zygopleura* einbezogen, wogegen ich mich schon öfters ausgesprochen habe. Die Zahl der Arten ist ziemlich gross, obwohl mehrere früher getrennt gehaltene Arten vereinigt sind.

1. Gruppe der *L. hybrida* Mstr. (*Zygopleura* Koken). *L. tenuis* Mrs. sp. (incl. *nodosoplicata* Mstr., *acuticostata* Klipst.), *L. hybrida* Mrs. sp. (incl. *Meyeri* Klipst.), *L. arctecostata* Mü. sp. (incl. *rugosocostata* Klipst., *tenuiplicata* Kkipst., *Turritella decursata* Gieb.), *L. obliquecostata* Bronn sp., *L. Walmstedti* Klipst. sp., *L. Haueri* Laube.

2. *Loxonema* ohne Querfalten. *L. Mersai* n. sp., *?L. Kobelli* Klipst., *L. turritelliformis* Klipst. sp., *Annae* n. sp.

Anoptychia (in anderer Fassung als bei mir und als Subgenus von *Loxonema*).

A. canalifera Mrs. sp. (incl. *Melania subconcentrica* Mrs., *Turritella conica* Klipst., *supraplecta* var. *gracilis* Klipst., *nuda* Klipst.), *A. sub-*

nuda n. sp., *A. multitorquata* Mrs. sp., *A. supraplecta* Mrs. sp., *A. carinata* Mrs. sp. (*Turritella reflexa* Mrs., *T. supraplecta* Mrs., *T. Jaegeri* Klipst.), *A. Janus* n. sp.

Polygyrina. P. Lommeli Mrs. (incl. *Melania tenuis* Mrs., *Turritella similis* Mrs., *cochleata* Mrs., *Melania minima* Klipst.).

Allostrophia n. g. Linksgewundene, spitze, quergerippte Loxonemen (wohl sicher nur auf einzelne linksgewundene Zygopleuren gegründet).

A. perversa Mrs. sp.

Rhabdoconcha Gemm. Quergestreifte Loxonemen ohne Querfalten. Die hier durchgeführte Umschmelzung der Gattung, sowie die Einbeziehung von *Heterocosmia* habe ich an anderer Stelle kritisirt.

Rh. triadica n. sp., *Schaeferi* n. n. (*Turritella subcarinata* Mrs.), *? Rh. Brongniarti* Klipst. sp.

Katosira. Loxonemen mit Querfalten und Längsstreifen. Basis meist mit Spiralkielen.

K. seelandica n. sp., *tyrolensis* n. sp., *Beneckei* n. sp., *Kokeni* n. sp., *? K. cassiana* n. sp., *? K. lateplicata* Klipst. sp.

Coronaria (hierher Kittl's Manuscriptgattung *Tyrsoecus*).

C. striatopunctata Klipst. sp., *compressa* Mrs., *subcompressa* n. sp., *? C. Zeuschneri* Klipst. sp.

Goniogyra n. g. Steil aufgewunden. Umgänge scharf winkelig, mit einem geknoteten seitlichen Kiel, und mit einem Kiel am Übergange zur Basis. Das letztere Merkmal ist wohl das einzige, das sie vom Typus der *Coronaria* scheidet. Mit loxonematoider Zuwachsstreifung und Längsstreifung.

G. armata Mrs. sp. (incl. *Turritella punctata* var. Mrs., *tornata* Klipst., *Haueri* Klipst.).

Undularia. Von dieser, von mir auf *Strombites scalatus* Schl. basirten Gattung kommt bei St. Cassian keine typische Art vor, sondern nur Formen einer von Kittl abgeschiedenen Untergattung *Protorcula.* Die Beziehungen von *Undularia* s. str. zu den triassischen Chemnitzien oder, wie sie Kittl meist nennt, Coelostylinen, bedürfen in der That noch einer näheren Prüfung; andererseits kann man auch von *Undularia scalata* über Formen, wie *Chemnitzia Hehli* Ziet. sp. und merkwürdige Chemnitzien des Esinokalkes, die, wie *Ch. Aldrovandi,* nur auf der letzten erweiterten Mündung einen starken lateralen Kiel bekommen, eine Verbindungsreihe zu den Alaten construiren, deren Abstammung immer noch nicht erklärt ist, obwohl sie im Jura schon stark vertreten sind.

Protorcula subpunctata Mrs. sp. (incl. *Turritella margine-nodosa* Mrs., *nodulosa* Mrs., *Gaytani* Klipst., *Bucklandi* Klipst., *Hehli* Klipst., *carinata* Laube), *Pr. densepunctata* n. sp., *Pr. excavata* Laube.

Pseudomelania. Nur mit geschlossenem Nabel und solider Spindel.

Ps. subsimilis n. sp., *subterebra* n. sp., *subula* n. sp. (? = *Chemnitzia Partschi* Laube), *Gaudryi* n. sp., *Aonis* n. sp.

Gruppe der *Pseudomelania miles.* Ovale Gehäuse, ähnlich *Oonia*, aber mit gerader Zuwachsstreifung.

Ps. miles n. sp., *Ps. Münsteri* Wism. sp., *Hagenowi* Klipst. sp., *Orbignyi* Mrs. sp. (Diese von Münster als *Fusus* beschriebene Art, von der, wie ich mich entsinne, in Berlin ein zum Original stimmendes Exemplar liegt, würde ich als eigene Gattung *Fusoidea* bezeichnen.)

Subgenus *Oonia*. Ebenso, aber mit ϩ-förmigen Zuwachsstreifen.

O. similis Mrs. sp., *subtortilis* Mrs. sp. (incl. *Melania pupa* Klipst., *Euchrysales Alberti* Laube).

Coelostylina n. g. Umfasst, mit Einschluss von Ammon's *Omphaloptycha*, welche Böhm und ich aber gesondert halten, glatte Chemnitzien mit durchbohrter Spindel und meist einer Stufe unter der Naht. Die Anfangswindungen sind schwach geneigt.

Gruppe der *C. conica* Mrs. Umfasst die Mehrzahl der Arten.

C. conica Mrs. (incl. *Melania subscalaris* Mrs., *trochiformis* Klipst., *Chemnitzia Hagenowi* Laube), *C. Hylas* n. sp., *C. fedajana* (von der Marmolata beschrieben), aff. *Brocchii* Stopp. (Esino-Art), *crassa* Mrs. sp. (incl. *Melania falcifera* Klipst., *Chemnitzia nympha* var. Laube p. p.), *C. cochlea* Mrs. sp. (incl. *Melania Zieteni* Klipst., *Sturi* n. sp., *Medea* n. sp., *Karreri* n. sp., *Stoppanii* n. sp., *turritellaris* Mrs. sp., *Griesbachi* n. sp., *Tietzei* n. sp., *?C. nodosa* Mrs. sp.

Gruppe der *C. infrastriata* Kittl. Basis concentrisch gestreift.

C. infrastriata Kittl n. n. (= *Chemnitzia Plieningeri* Laube), *C. Waageni* n. sp., *?C. subconcentrica* Mrs. sp.

Subgenus *Pseudochrysalis* n. subg. Die Schlusswindung ist cylindrisch ausgezogen, oder bei vertiefter Naht conisch, etwas nach abwärts gerückt. Innenlippe etwas verdickt und umgeschlagen. Zuwachsstreifen nach vorn convex. Beziehungen zu *Euchrysalis*.

Ps. subovata Mrs. sp., *Stotteri* Klipst. sp., *chrysaloides* n. sp.

Spirochrysalis n. g. Basis der Schlusswindung innen gerieft.

Sp. nympha Mrs. sp. (incl. *Trochus pyramidalis* Mrs.).

Eustylus n. g. (vergl. das Ref. über Kittl, Marmolata. Dies. Jahrb. 1897. I. -376-). Gruppe des *E. militaris*. Thurmförmig, etwas pupoid, mit hohler Spindel. Querfalten auf den Jugendwindungen häufig, Basis abgeflacht, Zuwachsstreifen ϩ-förmig. (Die Zuwachsstreifung verlauft fast gerade, während sie bei den Anoptychien und auch bei den Loxonemen mit quergerippten oberen Windungen, die Kittl noch dazu rechnet, tiefer ausgebuchtet ist.)

E. Zitteli n. sp., *militaris* n. sp., *ladinus* n. sp., *curretensis* n. sp., *Koninckı* Mrs. sp. (incl. *Melania longissima* Mrs.).

Gruppe des *E. triadicus*. Ohne Spindelhöhlung, spitz kegelförmig bis fast cylindrisch. Umgänge steil gewunden, Basis etwas kantig begrenzt.

E. triadicus n. sp., *semiglaber* Mrs. sp., *Richthofeni* n. sp., *?E. flexuosus* Mrs. sp., *?E. Lepsii* n. sp.

Spirostylus n. g. Steil oder sehr steil gewunden mit schmaler Mündung. Nicht streng gegen *Eustylus* abzugrenzen.

Sp. Beneckei n. sp., *contractus* n. sp., *subcolumnaris* Mrs. sp., *columnaris* Mrs. sp., *acus* n. sp., *?Sp. terebra* Klipst. sp.

Orthostylus n. g. Hoch thurmförmig, Umgänge fast eben, Basis flach, abgebogen, mitunter ausgehöhlt. Spindel solid. Zuwachsstreifung schräg.

Die eigenthümliche *Turritella Fuchsii* Klipst., welche zweifellos einer bisher unbenannten, ganz eigenthümlichen Gruppe angehört, gilt als Typus.

O. Fuchsi Klipst. sp., *angustus* Mrs. sp., *tenuissimus* Mrs. sp., *badioticus* n. sp.

Hypsipleura. H. subnodosa Klipst. sp., *semiornata* n. sp.

Euchrysalis. Es werden mehrere Gruppen unterschieden:

Euchrysalis s. str. *(E. fusiformis).* Pupoid, steil aufgewunden. Spindel solid. Zuwachsstreifen gerade.

E. fusiformis Mrs. sp. (incl. *E. larva* Klipst.), *fusiformis* var. *crassa, E. sinistrorsa* n. sp., *?E. alata* n. sp.

Coelochrysalis n. subg. Pupoid, Spindel hohl, Zuwachsstreifen ʔ-förmig, Umgänge niederig, breit. Mündungstheil meist frei abstehend.

C. nitida n. sp., *pupaeformis* Mrs. sp.

Vergl. auch *Pseudochrysalis*, *Spirochrysalis* und *Pseudomelania subtortilis* (s. o.).

Palaeoniso. Nur zwei zweifelhafte Formen, *P. dubius* und *Leonhardi.*

Telleria. Paludina-ähnlich gewachsen, mit weitem Nabel und einer verdickten Aussenlippe.

T. umbilicata n. sp.

Macrochilina. Nach Kittl mit zwei Spindelfalten, welche Angabe wohl auf einem Irrthum beruht. Die aufgezählten Arten dürften unter J. Böhm's Gattung *Rama* fallen.

M. Sandbergeri Laube, *sublineata* Mrs. sp., *brevispira* n. sp., *inaequistriata* Mrs. sp. (incl. *Melania tenuistriata* Mrs., *texata* var. *elongata* Klipst., *M. Orbignyi* Laube sp.).

Microcheilus n. g. Für die bekannte *Cochlearia Brauni* Klipst. aufgestellt. Ausserdem *M. minor* n. sp.

Eulimidae. Nur eine einzige Form wird hierher gerechnet, für welche eine neue Gattung *Lissochilina* errichtet wird. Spitz kegelförmig, glänzend, spiralgestreift. *L. picta* n. sp.

Cerithiidae. *Promathildia.* Ausser der Formenreihe des „*Cerithium*“ *bisertum* rechnet Kittl hierher noch die Gruppe der *Turritella bolina*, und mit Recht, denn ich konnte des öfteren die eigenthümlichen Embryonalwindungen dieser Art beobachten. Dagegen ist *Pr. (?) intermittens* n. sp. wohl hier auszuschliessen und besser bei *Tretospira* unterzubringen. Ob *Turritella trochleata* Mrs. ihre richtige Stellung bei *Promathildia* (Bolina-Gruppe) gefunden hat, ist mir auch nicht sicher. Im Übrigen werden aufgeführt: *Pr. Winkleri* (Klipst.) n. sp. (*Turbo trochleatus* Mrs.; falls *Turritella trochleata* wieder auszuschliessen wäre, könnte auch Münster's Name wieder zur Geltung kommen). *Pr. stuorensis* n. sp., *Pr. decorata* Klipst. sp., *Pr. biserta* (incl. *Turritella bi-*

punctata Mrs., *Koninckeana* Mrs., *Cerithium Alberti* Wissm.), *Pr. subcancellata* Mrs. sp. (incl. *Cerithium quadrangulatum* Klipst., *fenestratum* Laube), *Pr. margaritifera* Mrs. sp. (incl. *Cerithium Brandis* Klipst., *quadrangulatum* Laube), *Pr. crenata* Mrs. sp., *Pr. subnodosa* Mrs. sp. (*Turritella binodosa* Wissm.), *Pr. pulchella* Laube sp., *Pr. perarmata* Mrs. sp., *Pr. Bittneri* n. sp., *Pr. sculpta* n. sp., *Pr. tyrsoecus* n. sp., *Pr. colon* Mrs. (*Turritella quadrangulata* Klipst.), *Pr. decussata* Mstr. sp., *Pr. pygmaea* Mrs. sp., *Pr. subornata* Mrs. sp. (incl. *Turritella cylindrica* Mü., *Loxonema acuticostata* Laube).

Pustularia. P. alpina Eichw. (Schlernform) soll nach einem Fragment auch bei St. Cassian auftreten, jedoch muss man die Bestätigung abwarten. Auf dem Schlern findet man auch ganz dunkelgraue Exemplare und die Führer bringen diese Art viel nach anderen Orten. *P. wengensis* n. sp., Raibler Schichten von Wengen.

Buccinidae (?). *Tomocheilus* Gemm., *T. (?) anthophylloides* Klipst. sp. (die citirten Fragmente von Hallstatt gehören zu meiner Gattung *Glyptochrysalis.* Auch *Melania anthophylloides* halte ich für generisch von *Tomocheilus* verschieden).

Purpuridae. *Purpuroidea crassenodosa* n. sp. (interessant sind die lange glatt bleibenden älteren Windungen), *P. applanata* n. sp., *P. cerithiformis.*

Fusidae. Provisorisch werden einige Arten bei dieser Familie untergebracht.

Siphonophyla n. g. Spitz, Mündung hoch, mit Ausguss. Innenlippe umgeschlagen, Nabel weit. *S. Desori* n. sp. (die Stellung dieser Art bedarf noch der Bestätigung. Kittl vergleicht selbst mit *Coelost. Stotteri*).

Palaeotriton n. g. Längsgestreifte, quergefaltete Gehäuse. Mundrand fast kreisförmig, Mündung innen durch die callöse Innenlippe verengt, aussen erweitert. Falscher Nabel. Ausguss nicht sicher beobachtet. Die Stellung auch dieser Gattung muss vorläufig als unbestimmt gelten. Zu den Siphonostomen kann man sie nicht gut rechnen, jedoch bleibt eine genetische Beziehung nicht ausgeschlossen. Bei *P. macrostoma* erkannte Kittl zwei glatte, geneigte Anfangswindungen.

P. venustus Mrs. sp. (incl. *Fasciolaria Karreri* Laube, *P. macrostoma* n. sp., *Laubei* n. sp., *avena* n. sp.).

Fusus. Provisorisch wird hier *F. nodosocarinatus* Mrs. aufgenommen, jedoch immerhin die Beziehung auch zu *Alaria* als möglich offen gelassen.

Spirocyclina n. g. Hoch gewunden, ungenabelt; grob längsgestreifte, gewölbte Umgänge. Spindel etwas gedreht. Ausguss deutlich. *Sp. eucycla* Laube sp. *(Turritella).*

Trachoecus n. g. Spitz, Umgänge schwach gewölbt, quergefaltet, längsgestreift. Falten und Anwachsstreifen schräg nach rückwärts verlängert. Mündung vorn mit Ausguss. Innenlippe callös, von einer Nabelfurche begleitet.

Tr. Gemmellaroi n. sp.

Wenn auch die hier aufgeführten Arten und Gattungen in ihrer systematischen Stellung noch manche Verschiebung sich werden gefallen lassen müssen, so ist es doch von hohem Interesse, in diesen mitteltriassischen Schichten so vielen Formen zu begegnen, welche Beziehungen zu den echten Siphonostomen, zugleich aber zu älteren Typen zeigen. Die Opisthobranchien werden nur durch *Actaeonina scalaris* vertreten.

Den Schluss des Buches bildet eine Reihe von Nachträgen, Ergänzungen und Berichtigungen, deren Aufzählung wir uns ersparen können, da das jährlich neu zuströmende Material doch wohl im Laufe der Jahre ein Supplementheft nothwendig machen wird. **E. Koken.**

G. D. Harris: Neocene Mollusca of Texas or fossils from the deep well at Galveston. (Bull. Amer. Paleontology No. 3. 1895.)

Es wird das Vorkommen von Fossilien aus einem Bohrloch von Galveston angeführt mit Angabe der Tiefe, in welchen sie gefunden wurden. Von 46—458′ sind die Schichten Pleistocän, bis 1590′ unsicher, bis 2158′ Jungtertiär, bis 2720′ Obermiocän. Z. Th. abgebildet und näher beschrieben werden: *Arca transversa* var. *busana*, *A. labiata* Sow. var., *Eriphyla galvestonensis* n. sp., *Cardium galvestonense* n. sp., *Donax carinata* var. *galvestonensis*, *Strigilla galvestonensis*, *Rangia cuneata* var. *galvestonensis*, *R. quadricentennialis*, *Corbula galvestonensis*, *C. priscopis*, *Arca galvestonensis*, *Terebra galvestonensis*, *Conus puncticulatus*, *Pleurotoma quadricentennialis*, *P. galvestonensis*, *Cancellaria clavatula* Sow., *C. reticulata* L., *C. galvestonensis*, *Oliva reticularis* Lam., *O. galvestonensis*, *O. subtexana*, *Nassa galvestonensis*, *N. trivigalvesta*, *Phos galvestonensis*, *Strombina gibberula* Sow. var. *galvestonensis*, *Scala galvestonensis*, *Bittium galvestonense*, *Cerithium galvestonense*, *Natica eminuloides* Gabb.

von Koenen.

Noetling: Marine Fossils from the Miocene of Upper Burma. (Mem. Geolog. Survey of India. **27**. 1.)

Abgebildet und beschrieben werden: *Batissa Crawfurdi* n. sp. und *B. petrolei* n. sp. aus den eisenschüssigen Conglomeraten mit *Hippotherium antelopium* von Yenangyoung, und aus den älteren Schichten von Minbu und Yenangyat ausser einer Reihe schon durch Sowerby, Martin, d'Archiac etc. benannter Arten: *Nucula Alcocki*, *Astarte dubia*, *Batissa Crawfurdi*, *B. petrolei*, *Tellina Hilli*, *T. Kingi*, *Trochus Buddha*, *T. Blanfordi*, *Discohelix minuta*, *Scalaria birmanica*, *S. irregularis*, *Calyptraea rugosa*, *Sigaretus? bicostatus*, *Cassis d'Archiaci*, *Cassidaria dubia*, *C. minbuensis*, *Ficula Theobaldi*, *Triton Pardalis*, *Fasciolaria Feddeni*, *Murex arrakanensis*, *Volvaria birmanica*, *Pleurotoma yenanensis*.

von Koenen.

E. Vincent: Note préliminaire sur *Crassatella*. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. **21**. CLX.)

Besprochen und abgebildet werden: *Crassatella Thallavignesi* Desh. (Bruxellien), *C. parisiensis* d'Orb. (Laekenien), *C. sinuosa* Desh. und *C. gibbosula* Lam. (Bruxellien), *C. landinensis* Nyst (Landenien), *C. propinqua* Desh. (Ypresien), *C. plicata* Sow. (Paniselien), *C. tenuistriata* Desh. (Wemmelien), *C. laevigata* Lam. (Laekenien), *C. Cossmanni* n. sp. (Wemmelien), *C. erratica* n. sp., *C. wemmelensis* n. sp. (Wemmelien), *C. Woodi* v. Koenen (Asschien). Die vom Ref. mit Vorbehalt zu *C. intermedia* Nyst gestellte Art von Westeregeln etc. wird *C. Koeneni* und *Avicula mucronata* Vinc. (non Gabb und non Hayden) des Paniselien *A. tricuspidata* benannt.

von Koenen.

A. Fucini: A proposito di due specie di *Pecten* del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). (Atti Soc. tosc. d. Sc. nat. Proc. verb. **8**. 196.)

Verf. polemisirt mit di Stefano über zwei *Pecten*-Arten, die in Taormina und Longobucco vorkommen. Nach Fucini's Meinung ist *Pecten Di Blasii* di Stef. identisch mit *P. Hehlii* d'Orb.; *P. amphiaratus* di Stef. soll *P. rarus* Seg. heissen [obschon Seguenza seine Art nicht abgebildet und kaum beschrieben hat. D. Ref.]. **Vinassa de Regny.**

Brachiopoda.

P. de Loriol: Note sur quelques brachiopodes crétacés recueillis par M. Erneste Favre dans la chaîne centrale du Caucase et dans le néocomien de la Crimée. (Revue Suisse de Zoologie et annales du Musée d'hist. natur. de Genève. **4**. 1896—97. 135—163. t. 5, 6.)

Das 1871 gesammelte Material stammt von Kislowodsk auf dem Nordabhange und von Koutaïs, Tchkmeri und Tzutskhvati auf dem Südabhange des Kaukasus. Leider ist von Favre nicht genau bemerkt worden, aus welchen Horizonten der unteren Kreide die aufgeführten Arten stammen: *Terebratula valdensis* de Lor., *T. acuta* Quenst., *T. Ernesti* n. sp., *T. moutoniana* d'Orb., *T. Dutempleana* d'Orb. = *T. biplicata* Sow., *Zeilleria pseudojurensis* Leym., *Z. koutaisensis* n. sp., *Rhynchonella Gilliéroni* Pictet, *Rh. Gibbsiana* (J. Sow.) Davidson, *Rh. sulcata* (Park.) Davidson, *Rh. lineolata* (Bean) Davidson = *Rh. Dollfussi* Kilian, *Rh. tchkmeriensis* de Lor. und *Terebratulina chrysalis* Schloth. Ferner werden aus dem Neocom der Krim noch *T. moutoniana* d'Orb., *Zeilleria pseudojurensis* Leym. und *globus* Pictet, *Terebratella neocomiensis* d'Orb., *Lyra neocomiensis* d'Orb. und *Rhynchonella moutoniana* d'Orb. besprochen und sämmtliche Arten abgebildet. **Joh. Böhm.**

Ferd. Béclard: Le Spirifères du Coblenzien Belge. (Bull. de la Soc. Belge de Géol., Pal., Hydr. 9. 1895. 129—240. Mit 5 Doppeltaf.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, auf Grund des reichen, bei der geologischen Kartirung des Landes gesammelten, im Brüsseler Museum vereinigten Materials die Spiriferen des Unterdevon einer kritischen Musterung zu unterwerfen. Die vorliegende Arbeit behandelt die Spiriferen des „Coblenzien" der belgischen Geologen, d. h. der Schichtenfolge vom Taunusquarzit bis zur Basis des Mitteldevon, oder mit anderen Worten, des ganzen Unterdevon mit Ausschluss der Gedinne-Schichten. Dieser von so sachkundiger Hand unternommene Versuch ist sicherlich sehr dankenswerth, und es kann nicht überraschen, wenn sich dabei ergiebt, dass viele sogen. Arten mit unzureichendem Material oder ohne genügende Kenntniss der Literatur aufgestellt wurden und sich mehr oder weniger decken. Indess geht nach unserer Meinung Verf. in der Zusammenziehung der Arten zu weit. Selbst kleine Unterschiede verdienen, sobald sie beständig und — was noch wichtiger ist — auf bestimmte Niveaus beschränkt sind, durch besondere Namen festgehalten zu werden. Ob man diese Abänderungen Varietäten, Mutationen oder Arten nennen will, ist ziemlich gleichgültig; bei ihrer Vernachlässigung aber würde die Palaeontologie eines grossen Theils ihrer ausserordentlichen Bedeutung für den Stratigraphen verlustig gehen.

Den 50—60 Namen, mit denen man die Spiriferen des belgischen Unterdevon bezeichnet hat, liegen nach Béclard nur die im Folgenden zu besprechenden 8—9 Arten zu Grunde. Diese werden an der Hand der Literatur ausführlich behandelt und so illustrirt, dass auf derselben Tafel von jeder Art nicht-belgische Exemplare (nach den wichtigsten, von verschiedenen Forschern z. Th. unter verschiedenen Namen gegebenen Abbildungen) und belgische (im Brüsseler Museum aufbewahrte) Stücke einander gegenüber gestellt werden.

Spirifer primaevus Steining. Als synonym werden betrachtet *socialis* Krantz, *Decheni* Kays., *Beaujeani* Bécl. u. a. Gegen diese Identificationen lässt sich nicht viel einwenden; auch die Zurechnung von *Decheni* aus dem Harzer Hercyn dürfte zutreffend sein. — Die Verbreitung der Art in Belgien ist die gleiche wie bei uns (Siegener Schichten).

Spirifer hystericus Schl. Als synonym gelten *micropterus* Goldf., *Rousseaui* M. Rou., *Venus* und *Cytherea* d'Orb., *carinatus* Schnur, *Gosseleti* Bécl. u. a. m. Als *hystericus-Gosseleti* werden bezeichnet die Formen des tieferen Unterdevon mit überwiegender Querausdehnung, vergleichsweise starken und scharfen Rippen, ziemlich hoher Area, abgeflachtem bis etwa ausgehöhltem Sattel und ausgeprägt zickzackförmigen Anwachsstreifen. Angesichts der sehr verschiedenen Anwendung des Namens *hystericus* durch Schlotheim selbst würden wir dem in seiner Bedeutung zweifellosen Namen *micropterus* den Vorzug geben. Auf alle Fälle aber erscheint der Name *hystericus-Gosseleti* überflüssig, da die auszeichnenden Merkmale dieser Form eben diejenigen des typischen *micropterus* Goldf. und *hystericus* Schl. aus der Siegener Grauwacke des Käuser Steimel sind.

Die Art ist der gemeinste *Spirifer* der genannten Grauwacke wie auch unseres Taunusquarzits. Von dieser, von mir seit einiger Zeit als *micropterus* bezeichneten Form ist aber sicherlich verschieden der jüngere, erst in den oberen Coblenzschichten häufiger werdende *carinatus* Schnur. Die Unterschiede (grössere Dimensionen, ovaler Umriss, zahlreichere, flachere Rippen, knotiger Sattel, Papillensculptur) sind so gross und auch aus den Abbildungen des Verf. ersichtlich — seine Fig. I, II, 1—9 beziehen sich auf *micropterus*, IV, V, VI(?), 11, 12, 13(?), 16 auf *carinatus* —, dass die Vereinigung beider uns unzulässig erscheint.

Spirifer subcuspidatus Schnur. Über die Auffassung dieser Form besteht allgemeine Übereinstimmung. Oberes Unterdevon, unteres Mitteldevon.

Spirifer arduennensis Schnur. Auch hier giebt die Synonymie zu keinerlei Bedenken Anlass. Oberes Unterdevon.

Spirifer cultrijugatus F. Roem. Nach Béclard = *acuminatus* Conr. = *auriculatus* Sandb. Die Form des (oberen) Unterdevon würde sonach mit der mitteldevonischen zu vereinigen sein. Ohne die schwierige Frage nach den Unterschieden beider Formen erörtern zu wollen, bemerken wir nur, dass fast alle im rheinischen Schiefergebirge arbeitenden Geologen die Form des Eifeler Kalks für eine Mutation der unterdevonischen halten. — Maurer's *ignoratus* scheint uns nicht hierher, sondern zu *carinatus* zu gehören.

Spirifer daleidensis Steining. = *Jouberti* Öhl. et Dav. = *dichotomus* Wirtg. et Z. etc. Gesammtes Unterdevon.

Spirifer paradoxus Schl. = *macropterus* Goldf. = *Pellico* Vern. = *Hercyniae* Gieb. etc. Angeblich vom Hunsrückien aufwärts. Auch *dunensis* Kays. aus den unteren Coblenzschichten wird unter die Synonyme verwiesen. Wer sich indess die Mühe nehmen will, die Abbildungen von *dunensis* und *macropterus* t. 15 der Abhandl. d. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 1. 1889 zu vergleichen, wird mit uns der Ansicht sein, dass diese nach den Erfahrungen aller rheinischen Geologen niveaubeständige Form (Frech nannte sie *paradoxus praecursor*) einen besonderen Namen verdient.

Spirifer Trigeri Vern. = *Bischofi* Gieb. Vom Hunsrückien aufwärts.

Kayser.

Echinodermata.

B. Stürtz: Über versteinerte und lebende Seesterne. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande, Westfalens u. d. Reg.-Bez. Osnabrück. Bonn 1893. (5.) **10.** (**50.**) 1—92. t. 1.)

Der durch mehrere Arbeiten über palaeozoische Asterozoen bekannte Verf. beschreibt zunächst aus unterdevonischem Schiefer von Bundenbach eine neue Form, *Ophiura rhenana* Stürtz, welcher die Beschreibung eines neuen Exemplares von *Palaeostella solida* Stürtz (vielleicht als

Palaenectria zu bezeichnen) und Bemerkungen über *Helianthaster rhenanus* F. Röm. emend. Stürtz folgen.

Der Haupttheil der Arbeit ist der Systematik der palaeozoischen Asterozoen gewidmet, wobei den einzelnen Abtheilungen und Gattungen kritische Bemerkungen beigefügt werden. Die Systematik gestaltet sich in folgender Weise:

Classe: Asteroidea.

I. Ordnung: Ophiuridae (Schlangensterne).

A. Unterordnung: Ophiurae.

1. Familie: Ophio-Encrinasteriae Stürtz 1885.
   Protaster Forb. (Salt. pars, Hall, Greg.), *Taeniaster* Bill. *Eugaster* Hall, *Palaeophiura* Stürtz, *Bundenbachia* Stürtz.
2. Familie: Protophiureae Stürtz 1885.
   Ophiurina Stürtz, *Protaster* Salt. pars, *Furcaster* Stürtz, *Ophiura* Stürtz.

B. Unterordnung: Euryaleae (Astrophytideae) — (Medusenhäupter).
   Eucladia Woodw., *Onychaster* Meek a. Worth., *Helianthaster* F. Röm. emend. Stürtz.

II. Ordnung: Stelleridae (Asteroidea).

Verf. folgt im Wesentlichen dem von Sladen gegebenen Classificationsprincip. In einem den Stelleriden angeschlossenen Capitel sind die palaeozoischen Gattungen den heute lebenden verglichen worden; im Folgenden werden neben die palaeozoischen Gattungen die nach des Verf. Untersuchungen verwandten recenten Gattungen, resp. Gruppen gestellt.

A. Unterordnung: Encrinasteriae.

1. Phanerozonia.

Aspidosoma Goldf., Mitteldevon . . .	Archasteridae?
Stenaster Bill., *Uraster* Forb., Silur .	Archasteridae?
Urasterella M'Coy, Silur.	Astropectinidae.
Palaeaster Hall	Pentagonasteridae — Pentacerotidae.
Archasterias Müll., Devon	Pentagonasteridae — Pentacerotidae.
Palaeostella Stürtz, Devon	Pentagonasteridae.
Palasterina M'Coy, Silur, Devon . . .	Asterinidae.
Schoenaster Meek a. Worth., Carbon	Asterinidae?

2. Cryptozonia.

Palasteriscus Stürtz, Mitteldevon . .	Solasteridae.
Palaeocoma Salter, Silur	Pterasteridae.
Bdellacoma Salter, Silur	Pterasteridae.
Rhopalocoma Salter, Silur	Pterasteridae.
Loriolaster Stürtz, Devon	Pterasteridae — Brisingidae.
Cheiropteraster Stürtz, Mitteldevon .	Pterasteridae — Brisingidae.

B. Unterordnung: Stelleridae verae.

a) Phanerozonia.

Astropecten Stürtz, Devon	Astropectinidae.
Xenaster simplex Simonow., Devon . .	Archasteridae.
Xenaster margaritatus Simonow., Devon	Pentagonasteridae — Pentacerotidae.

b) Cryptozonia.

Lepidaster Forb., Silur	Linkiadae.
Römeraster Stürtz, Devon	Linkiadae.
Asterias acuminatus Simonow., Devon	Linkiadae?
Echinasterella Stürtz, Devon	Echinasteridae.
Medusaster Stürtz, Devon	Asteriadae.
Protasteracanthion Stürtz, Devon . .	Brisingidae — Pterasteridae.

Die eingehenden Untersuchungen über den Bau palaeozoischer Stelleriden und über die Beziehungen derselben zu recenten Gruppen führten Verf. zu einer Anzahl wichtiger Schlussfolgerungen, welche in 8 Sätzen zusammengefasst sind, von denen die bedeutendsten hier folgen mögen:

„1. Die palaeolithischen Seesterne sind schon bis zu geringfügigen Einzelheiten mit denjenigen Merkmalen behaftet, welche noch jetzt benutzt werden, um die recenten in Familien und Gattungen zu zerlegen.

„2. Die meisten palaeolithischen Formen vereinigen jedoch in sich noch Merkmale, welche jetzt auf mehrere Gattungen oder gar mehrere verwandte Familien vertheilt sind.

„4. Die alternirende Stellung der Ambulacralplatten ist ein um so wichtigeres Merkmal alter Typen, als dasselbe auch palaeolithischen Ophiuren eigenthümlich ist.

„5. Ein kaum minder wichtiges Kennzeichen für gewisse Palaeostelleriden ist die Lage ihrer Madreporenplatte auf der actinalen Seite. Dort liegt auch die Madreporenplatte der Ophiuren. Beide Unterabtheilungen der Asteroidea haben wir daher auf eine Stammform zurückzuführen, deren Madreporenplatte, oder das Aequivalent für dasselbe, eine ventrale Lage einnahm.

„6. Die palaeozoischen Stelleriden sind nicht allein mit recenten littoralen, sondern auch mit ausschliesslich abyssischen verknüpft. Namentlich reich an Formen, die recenten abyssischen nahe stehen, ist die fossile Fauna von Bundenbach."

Ein kurzes Schlusscapitel „über fossile Schlangensterne" enthält einige an G. Böhm gerichtete Bemerkungen über den Erhaltungszustand fossiler Ophiuren, über das Fehlen von Radialschildern bei denselben und über das Vorkommen fossiler Ophiomyxiden, welche Bemerkungen von Seiten G. Böhm's eine Entgegnung gefunden haben (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **45**. 1893. 158—161). **J. F. Pompeckj.**

F. A. Bather: On *Uintacrinus*, a morphological study. (Proc. zool. Soc. London 1895. 974—1004. April 1896.)

Wie alle Arbeiten des Verf. ist auch diese Studie mit mustergültiger Sorgfalt und Gründlichkeit durchgeführt. Bather kommt auf Grund einer genauen Beschreibung der amerikanischen Form, *Uintacrinus socialis* Grinnell, zu der Überzeugung (die ich auf Grund neueren Studiums des deutschen *U. westfalicus* Schl. nur bestätigen kann), dass *Uintacrinus* weder zu den palaeozoischen Cladoideen, noch zu den Ichthyocrinaceen directe Beziehungen zeigt, sondern den Articulata Joh. Müller's zuzurechnen ist. Wenn Verf. als ihren nächsten Verwandten die Gattung *Dadocrinus* betrachtet, so möchte ich auf Grund der Organisation des *Uintacrinus westfalicus* glauben, dass sie den Comatuliden noch näher steht. Für eine pelagische Lebensweise scheint mir das Skelet viel zu dick. **Jaekel.**

Hydrozoa.

F. Koby: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. 1ère partie. (Mém. soc. paléontol. Suisse. **22**. (1895.) 1896. 1. Mit Taf.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Trochocyathus conulus* Philipps sp., *Tr. Harveyanus* Edw. a. Haime, *Platycyathus d'Orbignyi* Froment., *Thecocyathus radiatus* n. sp., *Parasmilia aptiensis* Pict. et Renev., *Euhelia expansa* n. sp., *Prohelia neocomiensis* E. de Froment., *Enallohelia Rathieri* d'Orb., *Trochosmilia Lorioli* n. sp., *Epismilia robusta* n. sp., *Placosmilia urgoniensis* n. sp., *Pleurosmilia neocomiensis* de Froment., *P. Stutzi* n. sp., *P. Renevieri* n. sp., *Eugyra neocomiensis* de Froment., *E. Cothain* de Froment., *E. digitata* n. sp., *E. pusilla* n. sp., *Heliocoenia Picteti* n. sp., *Diplocoenia Picteti* n. sp., *Stylina micropora* n. sp., *St. pachystilina* n. sp., *St. Favrei* n. sp. und *Cyathopora neocomiensis* d'Orb. sp. **J. Böhm.**

Fr. Frech: Über unterdevonische Korallen aus den karnischen Alpen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. **48**. 1896. 199.)

Eine auf Grund neuen Materials ausgeführte erneute Prüfung einer kleinen, von ihm früher vom Findeningkofel bei Paularo beschriebenen Korallenfauna hat den Verf. zu der Überzeugung gebracht, dass diese Fauna nicht sowohl obersilurischen, als vielmehr unterdevonischen Alters sei.

Die Korallenfauna des karnischen, wie auch des böhmischen und nordfranzösischen Unterdevon weicht von derjenigen des Obersilur sehr erheblich ab. Die Deckelkorallen sind fast gänzlich, die Calostyliden, *Omphyma, Ptychophyllum, Acervularia, Stauria, Plasmopora* etc., gänzlich verschwunden. Die meisten unterdevonischen Gattungen kommen sowohl im Obersilur, als auch im Mitteldevon vor. Als Ausläufer der Obersilurfauna

treten eine *Thecia* und ein *Rhizophyllum* auf, als Vorläufer der Mitteldevonfauna *Aspasmophyllum*, sowie je eine zu den Gattungen *Cyathophyllum* und *Alveolites* gehörige Gruppe. **Kayser.**

G. Gürich: Bemerkungen zur Gattung *Monograptus*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. **48**. 1896. 954—962. Mit 3 Textfig.)

Es ist in dies. Jahrb. 1897. I. -570—573- mit Fig. 1—4 über die mikroskopischen Beobachtungen berichtet, die Perner an *Monograptus* gemacht hat. Danach bestand die Wand eines jeden Rhabdosoms aus fünf sich umhüllenden Schichten, nämlich einer äusseren „Epidermis", der darunter liegenden, kohligen „schwarzen Schicht", der dicken „Dreieckgitterschicht", der „Stäbchenschicht" und endlich zu innerst wiederum einer dünnen „Epidermis". Gürich bestätigt im Wesentlichen das Thatsächliche der Perner'schen Beobachtungen, giebt ihnen aber eine ganz andere Deutung, indem er verneint, dass jene verschiedenen Lagen auch wirklich histologische Elemente des Skelettes darstellen. Vielmehr seien die Dreieckgitterschicht und die Stäbchenschicht nur eine secundäre Erscheinung, eine erst beim Fossilisationsprocess gebildete Kalkspathkruste um die schwarze Schicht. Die eigenthümliche Zeichnung in jenen genannten beiden Schichten entspreche krystallographischen Linien und werde durch organische Substanz, die wahrscheinlich aus der schwarzen Schicht entnommen und in die Risse und Sprünge des Kalkspaths eingedrungen sei, besonders hervorgehoben. Das Vorhandensein dieser Kalkspathkruste mache es allerdings höchst wahrscheinlich, dass die schwarze Schicht von einem organischen, mit Epidermis bedeckten Integument umhüllt war, welches, soweit es bei der Einbettung in den Meeresschlamm noch erhalten war, verhinderte, dass die Gesteinsmasse sich unmittelbar an die schwarze Schicht anlegen konnte. Nach der Einbettung sei dieses Integument dann verwest, und in dem dadurch entstandenen Zwischenraum die Kalkspathkruste auskrystallisirt.

Die schwarze Schicht erscheint im Durchschnitt, wie Perner schon angegeben hat, mit der umhüllenden Kalkspathkruste sowohl bei *Monograptus Roemeri (Pristiograptus)*, wie bei *Monograptus priodon (Pomatograptus)* an den inneren und äusseren Zellmündungen keulenförmig angeschwollen (vergl. dies Jahrb. 1897. I. -571- Fig. 1, 2); sie bildet nach Gürich einen verdickten, rings um die Öffnung laufenden Limbus. Das in Fig. 2 unseres früheren Berichtes mit *w* bezeichnete keulenförmige Stückchen wäre also danach kein besonderer Wandtheil, wofür es Perner angesehen hat. An der Innenseite dieses *w* wird die Kalkspathkruste nach Gürich nicht glattlinig abgeschlossen, sondern ragt mit kleinen Spitzchen in das Gestein hinein. Daraus schliesst Verf., dass sich an dieser Stelle, wo keine Epidermis vorhanden war, Muskeln an das Chitinskelet anlegten.

Wie Perner, so leugnet auch Gürich das Vorhandensein besonderer Deckel über den Zellmündungen von *Monograptus priodon*. Soll also der Name *Pomatograptus* Jaekel trotzdem beibehalten werden, so muss die

ursprünglich damit verbundene Auffassung aufgegeben und *πῶμα* nicht als „Deckel", sondern als „dachartig" hervorragender Aussensaum der Mündung gedeutet werden.

Durch Rüdemann's Entdeckungen (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -380-) haben frühere Anschauungen des Verf., wonach die Graptolithen dem Plankton, und nicht wie Jaekel wahrscheinlich zu machen suchte (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -454-), dem sessilen Benthos angehörten, eine wichtige Bestätigung erfahren. Weiss man auch noch nicht, ob die Colonien von *Monograptus* einen gleichartigen Bau besassen, wie ihn Rüdemann bei *Diplograptus* nachgewiesen hat, so spricht doch sehr vieles dafür, dass auch sie freischwimmende Stöcke mit Schwimmscheiben waren. Darf man das aber voraussetzen, so muss die Systematik der Monograptiden auf eine ganz andere Basis als auf die Mündungen, nämlich auf das Verhältniss von Rhabdosom, Sicula und Discus, gestellt werden, weil alsdann die Form der Zellmündung etwas Secundäres sein und sich nach diesem Verhältniss gerichtet haben wird. Bei verschiedener Krümmung der Rhabdosome mussten auch die Mündungen, damit die Thiere in den Zellen der Nahrungsquelle immer entgegenwachsen konnten, verschiedene Form annehmen.

Rauff.

Protozoa.

O. Zeise: Über das Vorkommen von Radiolarien im Tertiär der Provinz Schleswig-Holstein. (Vorläufige Mittheilung.) (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1894. Berlin 1895. 1—7.)

In einem tertiären, wahrscheinlich mitteloligocänen Thon von Ascheffel bei Eckernförde in Schleswig hat Verf. massenhaft Radiolarien neben vereinzelten Diatomeen und Nadeln von Kieselschwämmen gefunden. Es ist dies das erste Radiolarienvorkommen im norddeutschen Tertiär.

Die Legion der Spumellaria ist durch Sphaeroidea, Prunoidea, Discoidea und Larcoidea vertreten. Von den Sphaeroidea sind besonders die Gattungen *Cenosphaera* und *Carposphaera* aus der Familie der Liosphaerida häufig, aber auch die Familien der Stylosphaerida, ?Staurosphaerida und Astrosphaerida fehlen nicht. Die Ordnung der Prunoidea wird durch Angehörige der Druppulida, Spongurida und Ellipsida repräsentirt, von denen namentlich die letztgenannten in einer grösseren Individuenzahl auftreten. Dagegen stehen die Ordnungen der Discoidea und Lacroidea hinsichtlich des Individuenreichthums den beiden anderen Ordnungen bedeutend nach.

Aus der Legion der Nassellaria sind die Cyrtoidea mit mehreren Familien und in grosser Individuenzahl vorhanden.

Die Spongiennadeln sind zum grössten Theile Oberflächenspicule. Von triaxonen Formen sind Pinule, Clavule und Uncine, von monaxonen Nadeln Amphioxe und Tylostyle, von polyaxilen ein Sphaeraster beobachtet worden.

Aus den Anmerkungen des Aufsatzes sei erwähnt: 1. dass es auf

einem Versehen beruht, wenn Rüst in seiner Tabelle der fossilen Radiolarien deren keine aus dem Senon angiebt (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -570- letzte Zeile des Referates über Rüst's Arbeit), da Zittel bereits im Jahre 1876 eine Anzahl senoner Radiolarien beschrieben hat; 2. dass die von Rüst aus den Koprolithen von Ilsede als liassisch beschriebenen Radiolarien sehr wahrscheinlich aus dem Gault stammen; 3. dass Verf., Cayeux' Untersuchungen gemäss, auch aus dem Präcambrium Radiolarien aufführt. [Ref. nimmt diese Gelegenheit wahr, um darauf hinzuweisen, dass seiner inzwischen erschienenen Kritik der betreffenden französischen Arbeiten (dies. Jahrb. 1896. I. -117—138-) bisher nicht widersprochen worden ist. Er glaubt daraus schliessen zu dürfen, dass Cayeux selbst diese Kritik als berechtigt anerkannt hat und die Existenz präcambrischer Radiolarien in den metamorphischen Quarziten von Lamballe nicht länger behauptet.]

Rauff.

F. Schaudinn: Verzeichniss der während des Sommers 1894 aus dem Pudde-, By- und Hjelte-Fjord bei Bergen gesammelten Foraminiferen. (Bergens Mus. Aarbog 1894—95. **9**. 8 S.)

Verf. giebt hier eine Liste von 139 Foraminiferen, welche er in drei Fjorden bei Bergen in Norwegen im Sommer 1894 sammelte. Die meisten Arten stammen aus dem By-Fjord, sowie aus dem Hjelte-Fjord, als sehr arm erwies sich der als Hafen dienende und deshalb wohl verunreinigte Pudde-Fjord. Die jeweiligen Tiefen sind beigefügt und betrug die grösste vor Holsenö erreichte 520 m. — Die Anordnung der interessanten Liste folgt dem System Rhumbler's, die Bestimmungen lehnen sich an die Bearbeitung von A. Goës an. **A. Andreae.**

M. K. v. Zittel: Note sur les foraminifères de la Molasse calcaire d'Hydra (environs d'Alger). (Bull. Soc. géol. de France. **24**. 1896. 969—972.)

Aus der pliocänen Molasse von Hydra in Algier wurden Nummuliten angegeben, was den Verf. veranlasste, Herrn Egger um eine genauere Untersuchung der betreffenden, dort in Masse vorkommenden Foraminiferen zu bitten. Diese ergab, dass es sich nicht um die Gattung *Nummulina* handelt, wie vorauszusehen war, sondern um Amphisteginen. Es fanden sich *Amph. Lessoni* d'Orb., *Amph. Haueri* d'Orb. und *Amph. rugosa* d'Orb., welche alle im Text abgebildet sind. Ausser Amphisteginen kommen noch andere Foraminiferen vor, wie: *Miliolina inornata* d'Orb., *Orbulina universa* d'Orb., *Polymorphina communis* d'Orb., *Planorbulina mediterranea* d'Orb., *Anomalina austriaca* d'Orb., *Discorbina orbicularis* Terq., *Truncatulina Akneriana* d'Orb., *Rotalina Soldanii* d'Orb., *Polystomella crispa* Lmk., *P. flexuosa* d'Orb. Alles Arten, die, mit Ausnahme der pelagisch lebenden und eingeschwemmten *Orbulina*, auf ein flaches Meer hindeuten und sich meistens auch bei Nussdorf im Wiener Becken finden. **A. Andreae.**

H. W. Burrows and R. Holland: Foraminifera of the Chalk and of To-day. (Nat. Sc. 8. No. 48. Febr. 1896.)

Die Verf. wenden sich in diesem Aufsatz gegen die von W. Frazer-Hume in der October-Nummer der Nat. Science aus der Foraminiferenfauna der Schreibkreide gezogenen Schlussfolgerungen. Zunächst wird festgestellt, dass sandschalige agglutinirende Foraminiferen gerade auf rein sandigem Meeresgrund beinahe fehlen und am häufigsten auf rein schlammigem Boden sind. — Das grosse Gewicht, welches Frazer-Hume gerade auf das recente Zusammenvorkommen von drei Arten der Schreibkreide: *Textilaria agglutinans*, *T. turris* und *T. trochus* bei Culebra Island legt, beweist nicht viel, da sich jede dieser Arten auch in Menge anderwärts und namentlich in sehr verschiedenen Tiefen findet. Es werden nun der Reihe nach eine ganze Zahl von Arten, auf welche Hume sich stützt, kritisch besprochen und wird ihre durch neuere Forschungen nachgewiesene, oft sehr grosse verticale bathymetrische Verbreitung dargethan. Schliesslich wird noch hervorgehoben, dass Hume bei Betrachtung der Kreideforaminiferen und seinen darauf gegründeten Folgerungen, dass die Schreibkreide in keiner grösseren Tiefe abgesetzt worden sei, viele der charakteristischsten Kreideforaminiferen ausser Acht lässt, namentlich die meisten hyalinen und porcellanschaligen Formen. **A. Andreae.**

C. Schlumberger: Note sur le genre *Tinoporus*. (Mém. Soc. zool. de France. 9. 1896. 87—90. Taf. III u. IV.)

Die ursprünglich von de Montfort aufgestellte Gattung *Tinoporus* ist, wie Sacco und de Amicis gezeigt haben, ungiltig, da Montfort bei Aufstellung der Gattung *Calcarina Spengleri* im Auge hatte. Sacco schlägt für den bisherigen, hinfällig gewordenen Namen *Tinoporus baculatus* de Montfort den Namen *Baculogypsina sphaerulata* vor. Diese bisher nur aus der Südsee (Samoa, Neu-Seeland, Australien) bekannte Art war die einzige der Gattung und wird hier vom Verf. ihr eine zweite *Baculogypsina floresiana* n. sp. von Sikka auf der Insel Flores und Niederländisch-Indien beigesellt. Diese unterscheidet sich von der früher bekannten namentlich durch ihre haufenförmig und nicht spiral angeordneten Anfangskammern, durch ihre gewölbtere Form, ihre geringere Apophysenzahl in der Medianebene und dadurch, dass die Apophysen bei erwachsenen Schalen nur wenig noch hervorragen. Die Tafeln enthalten Abbildungen namentlich von Schliffen der *Baculogypsina floresiana* n. sp., der *B. sphaerulata* Sacco und der *Gypsina globulus* Rss. sp. **A. Andreae.**

Pflanzen.

J. T. Sterzel: Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald (Blatt Petersthal-Reichenbach). (Sep.-Adr. a. d. Mittheilungen der Grossh. badischen geologischen Landesanstalt. 3. 2. Heft. Mit Taf. VIII—XI. Heidelberg 1895.)

Die erste Bearbeitung der fossilen Flora von Oppenau erfolgte durch v. Sandberger 1864. Er stellte sie damals, wie auch in den 1890 und 1891 von ihm publicirten Nachträgen, zum Obercarbon, und ihm folgten darin H. B. Geinitz (1865) und Zeiller (1894). Dagegen sprachen sich H. Eck (1875 und 1884), sowie Benecke und van Werveke (1890) aus und fassten jene Ablagerung vorwiegend aus stratigraphischen Gründen als Unter-Rothliegendes auf, ebenso, und zwar vom palaeontologischen Standpunkte aus, der Verfasser (1893).

Bei Gelegenheit der Kartirung der Section Petersthal-Reichenbach wurde von dem Landesgeologen Dr. Schalch am Holzplatze und am Hauskopfe bei Oppenau eine ansehnliche Reihe fossiler Pflanzenreste erschürft und Verf. von dem Director der genannten geologischen Landesanstalt, Geheimrath Prof. Dr. Rosenbusch, ersucht, auf Grund jener Belegstücke und einiger älterer Funde sein Urtheil über das geologische Alter der Schichten von Oppenau abzugeben. Die Resultate dieser Untersuchung wurden kurz mitgetheilt in den Erläuterungen zu Blatt Petersthal-Reichenbach der geologischen Specialkarte des Grossh. Baden (Heidelberg 1895. S. 41—43) und sind in der vorliegenden Abhandlung ausführlicher dargelegt worden. — Darnach enthält die Flora von Oppenau:

a) Typische Rothliegend-Arten: *Callipteridium gigas* (v. Gutb.) Weiss mit Abdrücken von *Gyromyces Ammonis* Göpp. (*Spirorbis carbonarius* Binney); sehr häufig. *Odontopteris* cf. *Duponti* Zeiller (ähnlich *Od. Reichiana* v. Gutb.); selten. *Neurocallipteris gleichenioides* (Stur) Sterzel n. gen.; häufig. Cf. *Walchia* oder *Ullmannia*; einmal. *Pterophyllum blechnoides* v. Sandb.; sehr häufig. *Sphenophyllum Thoni* Mahr var. *minor* Sterzel; sehr häufig. *Rhabdocarpus dyadicus* H. B. Geinitz; selten. *Cardiocarpus Carolae* Sterzel; selten.

b) Carbon-Rothliegend-Arten, und zwar:

aa) solche, die vorwiegend im Rothliegenden auftreten: *Mixoneura obtusa* (Brongn. ex p.) Weiss; selten. *Cordaites principalis* (Germar) H. B. Geinitz; sehr häufig. *Cordaioxylon* sp.; verbreitet.

bb) Anderweite Carbon-Rothliegend-Arten: *Sphenopteris* cf. *formosa* v. Gutb.; selten. *Pecopteris Cyathea* (v. Schloth.) Brongn.; mehrfach. *Pec.* cf. *Candolleana* Brongn.; selten. *Pec.* cf. *dentata* Brongn.; selten. *Odontopteris* cf. *Reichiana* v. Gutb. (s. o. *Od. Duponti*); selten. *Dictyopteris* cf. *neuropteroides* v. Gutb.; selten. *Calamites* sp.; selten. Cf. *Astero-*

phyllites longifolius et *rigidus* (Sternb.) Brongn.; selten. *Annularia stellata* (v. Schloth.) Wood jr.; selten. *Annularia sphenophylloides* (Zenker) Unger; mehrfach. *Sphenophyllum* cf. *oblongifolium* (Germar et Kaulf.) Unger; selten. Cf. *Dicranophyllum* (*Baiera? Trichopitys?*); mehrfach. *Samaropsis* cf. *orbicularis* (v. Ettingsh.) Potonié; selten.

c) rein carbonische Arten: Fehlen.

d) eigene Arten: *Rosenbuschia Schalchi* Sterzel nov. gen. et sp.; häufig. *Dictyopteris minima* Sterzel n. sp.; selten. *Cyathcopteris (?) coronata* Sterzel n. sp.; einmal. (Ist nach neueren Beobachtungen des Verf.'s eine Astnarbe von *Calamites cruciatus.*) *Rhabdocarpus oppenauensis* Sterzel n. sp.; selten. *Rhabd. minimus* Sterzel n. sp.; selten.

Über einige dieser Arten sei hier noch Folgendes mitgetheilt:

Rosenbuschia Schalchi Sterzel. Gerade, cylindrische, hohle, an der Oberfläche glatte oder runzelige Gebilde von 0,5—1 mm Dicke, in Bruchstücken bis 13 mm Länge erhalten, innen durch uhrglasähnlich gekrümmte Scheidewände gekammert. Gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu den Algen vom Typus der recenten *Chorda filum* L.

Neurocallipteris Sterzel. Dieses neue Genus bildete Verf. für solche Farne, in deren Fiederchen letzter Ordnung *Callipteris*-Nervation vorherrscht, während in den Basalfiederchen der Fiedern, zuweilen auch in den den letzteren gleichwerthigen, einfachen Fiedern *Neuropteris*-Nervation auftritt. Das gleichzeitige Vorkommen von *Odontopteris*-Nervation in den obersten Fiedern letzter Ordnung, sowie das Auftreten von *Cyclopteris*-Nervation in den Spindelfiedern sind weniger wesentlich, da beides auch bei den Gattungen *Mixoneura* Weiss und *Neurodontopteris* Potonié vorkommt. Zu *Neurocallipteris* gehören *N. gleichenioides* (Stur) Sterzel und *N. impar* (Weiss) Sterzel.

Die von Potonié vorgeschlagene Gattung *Neurodontopteris* fällt nach seiner Definition mit *Mixoneura* Weiss zusammen. Will man diese noch weiter theilen, so müssen unterschieden werden: *Neurocallipteris* (s. o.), *Neurodontopteris* (mit *Odontopteris obtusa* [Brongn. ex p.] Weiss u. a.) und *Odontoneuropteris* mit *Neuropteris auriculata* Brongn.

Neuropteris gleichenioides (Stur) Sterzel. Diese Art wurde vielfach verwechselt mit *Neuropteris Grangeri* Brongn., *N. Loshii* Brongn., *N. heterophylla* Brongn. und *Odontopteris obtusa* Brongn. — Verf. ist durch seine vergleichenden Untersuchungen sächsischer, badischer, französischer und portugiesischer Exemplare zu einer bestimmteren Diagnose dieser Species gelangt und zugleich zu der Überzeugung, dass diese Art zu den typischen Rothliegend-Formen gehört.

Dicranophyllum Grand' Eury. Das Vorhandensein dieser Gattung bei Oppenau musste auf Grund des bis dahin vorliegenden Materials fraglich erscheinen, da die betreffenden Reste auch andere Deutungen zuliessen, z. B. als *Trichopitys, Baiera* und *Schizopteris.* Angedeutet waren *Dicranophyllum gallicum* Grand' Eury, *D. striatum* Grand' Eury und

D. lusitanicum (Heer) de Lima, wahrscheinlich eine Varietät von *D. longifolium* Renault. — Neuerdings sind bei Oppenau deutliche *Dicranophyllum*-Reste gefunden worden, die Verf. mit anderen neuen Pflanzenresten zusammen in einem Nachtrage zu der Flora von Oppenau beschreiben wird.

Pterophyllum blechnoides v. Sandb. kommt bei Oppenau sehr häufig vor. Die zu den Cycadeen gestellte Gattung *Pterophyllum* tritt in den palaeozoischen Schichten nur vereinzelt auf und erreicht erst in den mesozoischen Ablagerungen den Höhepunkt ihrer Entwickelung. Aus typischen Carbonschichten ist überhaupt noch kein *Pterophyllum* bekannt. Die vorliegende Art kam bisher nur noch im Rothliegenden von Weissig bei Dresden vor.

Cordaioxylon sp. Von diesen Kieselhölzern ergab nur eines Dünnschliffe, die eine weitere Untersuchung zuliessen. Die dabei beobachteten Merkmale stimmten am meisten mit denen von *Cordaioxylon compactum* Morgenroth var. *naundorfense* Sterzel überein.

Die oben mitgetheilte Übersicht über die Arten der Flora von Oppenau ergiebt, dass letztere nicht zum Carbon gestellt werden kann, vielmehr dem Rothliegenden angehört und zwar, weil noch verhältnissmässig viele Pflanzenformen des Carbon vorhanden sind, und weil insbesondere *Callipteris* noch fehlt, dem Unter-Rothliegenden. — Auch der allgemeine Charakter der Flora ist der einer Rothliegend-Flora; denn bezüglich der Zahl der Arten, aus denen sich die einzelnen Pflanzenclassen rekrutiren, folgen auf die Farne die Calamarien, dann die Cordaiten, Coniferen und Cycadeen. Sigillarien und Lepidodendren, die anderwärts im Rothliegenden wohl noch als locale Seltenheiten auftreten, fehlen hier ganz. (Im typischen Carbon: Farne, Sigillarien und Lepidodendren, Calamarien und Sphenophyllen, Cordaiten, Coniferen und Cycadeen als locale Seltenheiten.)

Verf. betont, dass er bei der Beurtheilung, ob eine Flora noch zum Carbon oder bereits zum Rothliegenden zu stellen sei, als Typus einer Rothliegend-Flora diejenige zur Norm nimmt, auf die dieser Name zuerst angewendet worden ist, nämlich die Flora des thüringisch-sächsischen Rothliegenden, sodann die Cuseler und Lebacher Schichten im Saar-Rheingebiete. Als Typus für das Obercarbon gelten ihm die Ottweiler Schichten im Saargebiete und die von Wettin. In diesen Floren ist die Verschiedenheit des allgemeinen Charakters der Carbon- und Rothliegend-Floren unverwischt ausgesprochen. Die Grenze zwischen Carbon und Rothliegendem ist dorthin zu setzen, wo jene Charaktere sichtlich wechseln und wo zugleich typische Rothliegend-Arten auftreten, zunächst in untergeordneter Weise, gemischt mit vielen carbonischen Formen (Unteres Rothliegendes, Cuseler Schichten), um später häufiger zu werden (Mittleres Rothliegendes oder obere Abtheilung des unteren Rothliegenden, Lebacher Schichten etc.). — Von den Rothliegend-Pflanzen müssen nicht überall zuerst dieselben Arten auftreten und von den Carbonarten nicht überall dieselben fortbestehen. (Locale Abänderungen.)

Vergleichende Beurtheilungen anderer palaeozoischer Floren:

1. Baden. Nach den von v. Sandberger publicirten Florenverzeichnissen gehören Baden-Baden, Hinterohlsbach und Hohengeroldseck zum Obercarbon, dagegen Durbach, Baden (Bildstock, Rothenfels, Herchenbachthal) und Schramberg zum Rothliegenden.
2. Trienbach in den Vogesen (Weilerthal). Unter-Rothliegendes. Die grosse Verwandtschaft der dortigen Flora mit der von Oppenau wird nachgewiesen.
3. Bussaco in Portugal. Diese Ablagerung wird von de Lima als permo-carbonisch bezeichnet und von Zeiller der „Grande Couche" von Commentry in Frankreich an die Seite gestellt, gehört aber nach Verf.'s Ansicht gleichfalls zum Unter-Rothliegenden. — Für eine Beurtheilung des Alters der Floren von S. Pedro da Cóva bei Valango (östlich von Porto), die auch manches Ähnliche mit der von Oppenau zeigt, sind vorerst noch weitere Untersuchungen nöthig.
4. Obercarbon in Frankreich. Bei einer Betrachtung der besonders von Brongniart, Grand'Eury, Zeiller, Renault und Bergeron beschriebenen Floren des „Obercarbons" in Frankreich fällt es auf, dass eine Anwendung der dort mit Rücksicht auf die Floren unterschiedenen Etagen auf die mitteleuropäischen Ablagerungen des Obercarbon und Rothliegenden undurchführbar erscheint, während das umgekehrte Verfahren zu einem befriedigenden Resultate zu führen vermag.

Es muss auffallen, dass eine ganze Reihe von Pflanzen, die in Mitteleuropa als gute Rothliegend-Typen gelten, in Frankreich bereits in Schichten auftreten, die dort zum Obercarbon gerechnet werden, und dass auch der allgemeine Charakter des französischen Obercarbons ein anderer ist als der des Obercarbons in Mitteleuropa. Zur Erklärung dieser Thatsache giebt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder entwickelte sich die Pflanzenwelt zur Zeit des Obercarbons westlich von den Vogesen anders als in Mitteleuropa, oder die Grenze zwischen Carbon und Perm wurde in Frankreich zu hoch hinauf gelegt. Verf. nimmt das Letztere an.

Er weist nach, dass z. B. die Floren von Brive, von Commentry, sowie die der Schichten von Montrambert, die der „Série d'Avaize" und der „Couche de Rochette" bei Saint-Étienne, also die „Étage des Calamodendrées" und die darunter lagernde „Étage des Fougères" (vielleicht auch die „Étage des Cordaitées") in Centralfrankreich bereits in's Rothliegende gehören und dass dort nur die noch tiefere „Étage des Cevennes" und die „Étage de Rive-de-Gier" echtes Carbon genannt werden können.

Im Carbon von Gard gehören entschieden zum Carbon die untere (Etage von Bessèges = Saarbrückener Schichten) und die zweite Etage (Etage von Grand'Combe = Ottweiler Schichten), während mit der dritten Etage (Etage von Champclauson) das Rothliegende beginnen dürfte.

Wenn Grand'Eury in seinem „Tableau de quelques terrains carbonifères classés d'après les plantes fossiles" (Flore carbonif. du Dép. de la

Loire etc. 1877. 457) die unteren Ottweiler Schichten des Saar-Rheingebiets an die Spitze der obercarbonischen Schichten stellt, so beruht dies wohl auf einem Versehen. Ilfeld (Harz) und Rossitz (Mähren) stehen nach ihm tiefer im Obercarbon, noch tiefer Manebach (Thüringen). Sie gehören aber alle drei ins Unter-Rothliegende.

Bezüglich der sehr der Revision bedürftigen Flora von Ilfeld macht Verf. darauf aufmerksam, dass zu den permischen Arten *Walchia piniformis* und *Callipteridium regina* höchstwahrscheinlich noch *Taeniopteris plauensis* Sterzel hinzutritt (*Alethopteris longifolia* Roemer, Palaeontogr. 9. 36, ein Exemplar, „welches ganz dem durch Geinitz, Kohlengeb., tab. 31 fig. 9, dargestellten entspricht", das ist dem *Taeniopteris plauensis*). *Odontopteris hercynica* fällt nach der Beschreibung Roemer's wahrscheinlich mit dem permischen *Neurocallipteris gleichenioides* (Stur) Sterzel zusammen. Ein der *Sigillaria Preuiana* entsprechendes Exemplar kam im Rothliegenden des erzgebirgischen Carbons vor (Sterzel, dies. Jahrb. 1878. 731). Die übrigen von Roemer abgebildeten Sigillarien sind recht zweifelhafte Reste. Die meisten Arten der Ilfelder Flora kommen auch anderwärts im Rothliegenden, zumal in Thüringen, vor, bedürfen aber eben noch sehr einer Revision. **Sterzel.**

B. Renault: Sur quelques nouveaux parasites des Lépidodendrons. (Extr. des Public. de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. — Resumé partiel de la communication faite à la réunion du Creuzot du 24. sept. 1893.)

—, Sur quelques parasites des Lépidodendrons du Culm. (Compt. rend. des séances de l'Académie des sc. de Paris. **118**. No. 7. 365—367.)

Verf. fand in den Lepidodendren des Culm von Autun (Esnost) und St. Étienne (Combres) folgende Mikroorganismen, von denen in der zweiten Arbeit nur die sub 5 erwähnten Insecteneier beschrieben sind.

1. Die macerirten, birnförmigen Makrosporen zeigen zuweilen deutlich, dass durch ihren offenen Mikropylärkanal Sporen eingedrungen sind und sich in der Makrospore weiter entwickelt haben. Auf der amorphen Gelose-Membran, welche die Makrospore von der Mikropyläröffnung abwärts auskleidet, treten zahlreiche, runde, leicht abgeplattete, schildförmige Zellen (Thalli) von 12 μ Durchmesser hervor, die wieder aus vier bis acht und mehr Individuen von 2—3 μ bestehen. Zuweilen ist die Membran grossentheils verschwunden und jene Zellen (Tochtercolonien) hängen nur durch lineare Bänder zusammen, die regelmässige vier- oder dreiseitige, leere Zwischenräume einschliessen. Renault bezieht diese Mikrophyten auf die Cönobieenabtheilung der Algen, speciell auf das Tribus der Hydrodictyeen mit dem Genus *Coelastrum* Naeg., begründet aber für sie die neue Gattung *Lageniastrum* und die Species *L. macrosporae.*

2. Seltener beobachtete Verf. in jenen Makrosporen ein Pilzmycelium, zuweilen mit Sporen, die denen von *Puccinium graminis* und *tragopogonis* ähnlich sind. Er bezeichnet sie als *Telenterospora Milloti.*

3. In die *Dictyoxylon*-Rinde der Lepidodendren war häufig ein Pilzmycelium eingedrungen, bestehend aus sehr zahlreichen, feinen, zuweilen gegabelten Hyphen, welche in den Zellen ein feinmaschiges Gewebe bilden. Zuweilen sind die Fäden von einer verschieden dicken Protoplasmahülle umgeben und haben dann ein amöboides Aussehen. In manchen myceliumfreien Nachbarzellen finden sich kleine runde, spitz geschnäbelte Körper von 5—6 μ Grösse, die wahrscheinlich zu jenem Mycelium in Beziehung stehen. Verf. nennt diese Reste *Phellomycetes*.

4. Pilze aus der Classe der Chytridineen wurden bereits im Holzcylinder und in den Wurzeln der carbonischen Lepidodendren in England von Carruthers und W. Smith (*Peronosporites antiquus* und *Protomycetes protogenes* W. Sm.) gefunden. Verf. beobachtete ähnliche Formen in jungen Ästen von *Lepidodendron esnostense*, die nicht sehr verschieden waren von *L. rhodumnense*. — Die mit allen Details wohlerhaltenen Treppentracheiden des vollständig vollen, keinerlei Zellgewebe zeigenden Holzcylinders lassen Spuren der Zerstörung durch diese Mikrophyten erkennen. Letztere sind im Allgemeinen von eirunder Gestalt (12—15 μ lang und 9—10 μ dick). Einige tragen ein 5—15 μ langes, selten gegabeltes Filament. Verf. erkannte hierin die Reste eines Myceliums. Die meisten Sporangien sind mit Protoplasma erfüllt, das hier und da leicht zusammengezogen ist und Granulationen erkennen lässt. Andere sind geöffnet und zeigen herausgetretene Zoosporen. Verf. nennt diese Chydrinee *Oochytrium lepidodendri*. — Ähnliche Mikrophyten kamen in der Rinde eines *Lepidodendron* von Roannais vor. — Die mitaufgefundenen Blätter der Lepidodendren zeigen Spuren davon, dass sie schon bei Lebzeiten von Mikrophyten angegriffen wurden.

5. Auch Insecten nahmen an der Zerstörung der Lepidodendren Theil. In den Wurzeln von *Lepidodendron rhodumnense* und *esnostense* von Esnost und Combres fand Renault ellipsoidische Körper von 0,16 mm Länge und 0,09 mm Dicke, die er für Arthropodeneier hält und als *Arthroon Rochei* bezeichnet. Sie lagen zwischen der Schicht von Bastparenchym, die den Holzcylinder umgiebt, und der nach aussen darauf folgenden Parenchymschicht. — Die Eischale ist dick und ihre Oberfläche netzartig, wie die gewisser Insecteneier. Renault glaubt auch die Dotterhaut, Fetttröpfchen und die ersten Spuren des Embryo erkannt zu haben. Dafür, dass diese Körper Eier und nicht Pilze sind, sprechen ihre übereinstimmende Gestalt, die dichte, oft mit einer Zusammenpressung verbundene Anordnung, sowie das Fehlen jeder Spur eines Myceliums und von Pollen. — In dem Parenchym der diese Eier enthaltenden Wurzeln, sowie auch in den Geweben benachbarter Pflanzenreste (Farnstengel, *Bornia*-Wurzeln) fand Renault sich kreuzende Röhren und Gänge, die beweisen, dass die Eier von bohrenden Insecten (wahrscheinlich von Hydrachniden oder Wasserinsecten) in jenen Pflanzen abgelegt wurden. **Sterzel.**

P. Peola: Sulla presenza della vite nel territorio di Bra. (Annali d. Accad. Agricol. di Torino. **38**.)

Verf. hat die Phylliten des Museum Craveri zu Bra studirt und nachgewiesen, dass die Exemplare von Craveri als *Vitis vinifera* bestimmt (wie schon Clerici und D'Ancona supponirt hatten), als *Platanus deperdita* Mass. var. *producta* und *tricuspidata* anzusehen seien. Im Museum finden sich aber auch Exemplare einer echten *Vitis*, welche Verf. beschreibt und als *Vitis Brauni* Ludw. bestimmt. *V. Brauni* aus dem Miocän von Salzhausen ist der Stammvater von *V. praevinifera* des oberen Miocän von der Ardèche, von welcher *V. vinifera* abstammt. Die pliocäne Form von Bra unterscheidet sich von *V. Brauni* des unteren Miocän nur durch die grösseren Dimensionen. **Vinassa de Regny.**

Pseudoorganismen.

E. Zimmermann: Weiteres über angezweifelte Versteinerungen (*Spirophyton* und *Chondrites*). (Naturwiss. Wochenschr. **9**. No. 30. 29. Juli 1894. Mit 11 Textfig.)

Verf. erklärt, dass er für die unter dem Namen *Dictyodora Liebeana* und *Vexillum* bekannten räthselhaften Gebilde den schon vergebenen Namen *Daedaleae* so lange beibehalten wolle, bis dahin, wo Sicherheit über eine neu von ihm vermuthete Verwandtschaft mit der noch unvollkommen erkannten Gattung *Spirophyton* Hall erlangt sei. Letztere wird eingehend beschrieben und zwar nach den Veröffentlichungen von Hall (Mittel- und Oberdevon Nordamerikas), E. Kayser (*Sp. eifeliense* aus dem Sandstein des obersten Unterdevon von Prüm in der Eifel; abgebildet) und Th. Fuchs (Flysch der Wiener Gegend). Verf. weist sodann nach, dass *Spirophyton* weder zu *Dictyomenia volubilis* (einer Floridee), noch zu *Thalassiophyllum clathrus* (einem Brauntang), noch zu *Riella helicophylla* (einem Lebermoos) nähere Beziehungen habe, wenn sie auch in Bezug auf den charakteristischen spiraligen Bau mehr oder minder grosse Übereinstimmungen zeigen, und deshalb von mehreren Forschern zum Vergleich herbeigezogen worden sind. Durch das Aufrechtstehen im Gestein, sowie durch die spiralige, dütenförmige Aufrollung und den Umstand, dass immer die Spitze der Düte wider Erwartung nach oben gekehrt ist, erinnert *Spirophyton* an *Dictyodora*; doch bestehen zwischen beiden wesentliche Unterschiede. — Auf die Frage, ob diese Gebilde versteinerte Organismen (Verf.'s Überzeugung) oder eigenartige Bewegungsspuren sind, wird hier nicht weiter eingegangen. Als wichtig für die Beantwortung dieser Frage bezeichnet Verf. die Untersuchung der sicheren und der zweifelhaften Versteinerungen, welche mit *Spirophyton* und *Dictyodora* zusammen vorkommen. Eingehender wird die Beschaffenheit der mitvorkommenden Chondriten besprochen. *Chondrites Göpperti* Gein. steht trotz seiner grossen Zartheit aufrecht im Gestein wie *Dictyodora* und zwar gleichfalls mit dem Ende, das man als

unteres betrachten möchte, nach oben. Dieselbe verkehrt aufrechte Wachsthumsart hat Fuchs von den Flysch-Chondriten nachgewiesen (wie überhaupt nach Verf.'s Darlegungen zwischen der Culmformation Thüringens und des Fichtelgebirges einerseits und der Flyschformation der Alpen andererseits unverkennbare Übereinstimmungen bestehen); doch kommen sowohl im Flysch wie auch im Devon Chondriten vor, die parallel der Schichtfläche liegen. — Am Schluss sind verzweigte Frassgänge von Käferlarven in Eichenholz abgebildet, die nach Fuchs grosse Ähnlichkeit mit Chondritenformen haben, so dass er an die Möglichkeit glaubt, dass die letzteren ein System verzweigter hohler Gänge waren, welche sich nach oben öffneten und von oben mit dem Materiale der darüber liegenden Schicht ausgefüllt wurden. **Sterzel.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Bascom: The ancient volcanic rocks of South Mountain, Pennsylvania. (Bull. of the United St. Geol. Surv. No. 136. 1896. 124 p. 33 Taf.)

F. Becke: Form und Wachsthum der Krystalle. (Schriften zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu Wien. Populäre Vorträge aus allen Fächern der Naturwissenschaft, herausgegeben vom Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. 37. Cyklus. 489—503. Mit 7 Fig. im Text und 12 Fig. auf 1 Taf.)

W. Branco: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb. Theil I, II. 8°. 128 p. 3 Taf. (Aus den Jahresheften des Vereins f. vaterl. Naturk. in Württ. 1898.) Stuttgart 1898.

J. C. Branner: Bibliography of clays and the ceramic arts. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 143. 1896. 114 p.)

H. Braus: Über die Innervation der paarigen Extremitäten bei Selachiern, Holocephalen und Dipnoern. Ein Beitrag zur Gliedmaassenfrage. (Jena'sche Zeitschr. **36**. (**24**.) p. 239—468. 3 Textfig. Taf. 9—17.)

P. Choffat: Parallelisme entre le crétacique du Mondégo et celui de Lisbonne. Le Garumnien en Portugal. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. de Paris. **124**. 1897. p. 519.)

W. B. Clark: The eocene deposits of the middle atlantic slope in Delaware, Maryland, and Virginia. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 141. 1896. 167 p. 40 Taf.)

W. B. Clark and A. Bibbins: The Stratigraphy of the Potomac Group in Maryland. (The Journ. of Geology. **5**. 1897. p. 479—506. 6 Textfig.)

F. W. Clarke and W. F. Hillebrand: Analyses of rocks with a chapter on analytic methods. Laboratory of the Unit. St. Geol. Surv. 1880 to 1896. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 148. 1897. 306 p.)

E. Cohen: Über das Vorkommen von Eisencarbid (Cohenit) im terrestrischen Nickeleisen von Niakornak bei Jakobshavn in Nord-Grönland. (Meddelelser om Grönland. **15**. p. 291—304. 1897.)

— — Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1897. p. 1035—1050.)

M. Cossmann: Mollusques éocéniques de la Loire-Inférieure III. (Bull. soc. des sc. natur. de l'ouest de la France. **7**. 1897. p. 297—358. t. 5—11; **8**. 1898. p. 1—55. t. 1—3.)

J. Milne Curran, Rev.: On the occurrence of precious stones in New South Wales and the deposits in which they are found. (Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales. **30**. 1896. p. 214—285. Mit 8 Taf.)

N. H. Darton: Catalogue and index of contributions to North American Geology 1732—1891. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 127. 1896. 1045 p.)

— — Artesian well prospects in the Atlantic coastal plain region. (ibid. No. 138. 1896. 232 p. 19 Taf.)

E. Dathe: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur-Naturw. Section. 1898. 16 S.)

* J. F. N. Delgado: Fauna silurica de Portugal. Novas osservações ácerca de Lichas (Urolichas) Ribeiroi. 4°. 34 p. 4 Taf. (portug. und französ.). Lisboa 1897.

C. Diener: Die Aequivalente der Carbon- und Permformation im Himalayá. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe. **16**. 1897. p. 448—465.)

— — Die Katastrophe von Sodom und Gomorrha im Lichte geologischer Forschungen. (Mittheil. d. k. k. geograph. Gesellsch. p. 1—22.) Wien 1897.

* E. v. Drygalski: Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. I. Berlin 1897. 4°. 551 p. 44 Taf. 9 Karten. 54 Textfig. II. (Enthält nichts Geologisches oder Mineralogisches.)

S. F. Emmons, Whitm. Cross and G. Hom. Eldridge: Geology of the Denver Basin in Colorado. (Monogr. Un. St. Geol. Surv. **27**. 527 p. 31 Taf.) Washington 1896.

M. Eschenhagen: Magnetische Untersuchungen im Harz. (Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, herausg. von A. Kirchhoff. **11**. (1.) 8°. 2 Taf. Stuttgart 1897.)

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. II. Theil, 2. Heft. H. Lenk: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca. p. 57—142. t. 6—9. Leipzig 1898.

W. M. Fontaine: The Potomac Formation in Virginia. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 145. 1896. 147 p. 2 Taf.)

C. Gorjanović-Kramberger: Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurječani in Kroatien. (Hrotsko narovoslovno društwo. **10**. 1898. 8°. p. 25—34. t. 2—3.)

P. Groth: Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren krystallographischen und chemischen Beziehungen geordnet. 4. vollständig neu bearbeitete Auflage. 184 p. 4°. Braunschweig 1898.

C. W. v. Gümbel: Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben. (Sitzungsber. d. mathem.-physik. Cl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. **28**. 1898. 18 S.)

Guide des musées minéralogique et géologique de l'université impériale de St. Pétersbourg. 53 p. mit 2 Plänen und 7 Taf. St. Petersburg 1897.

R. Hay: The geology of the Fort Riley Military Reservation and vicinity, Kansas. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 137. 1896. 35 p. 8 Taf.)

Henrich: Die stereographische Projection und ihre Anwendung in der Krystallographie. (Jahresber. d. k. Realgymnasiums zu Wiesbaden. 4°. 16 p. 1 Taf. 1897.)

Ch. R. van Hise and W. S. Bayley: The Marquette Iron-bearing district of Michigan with Atlas including a chapter on the Republic Trough by Henry Lloyd Smith. (Monogr. Un. St. Geol. Surv. **28**. 1897. 608 p. 35 Taf.)

J. H. van't Hoff und Dr. W. Meyerhoffer: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. V. Das Auskrystallisiren der Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei 25°. (Math. u. naturw. Mitth. a. d. Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. 1897. p. 610.)

J. Hoffmann: Das basaltische Gestein vom St. Georgsberg bei Raudnitz. (Sitzungsber. des Deutschen naturw.-medicin. Vereins f. Böhmen „Lotos". 1896. No. 7. 8 p.)

P. J. Holmquist: Synthetische Studien über die Perowskit- und Pyrochlormineralien. (Bull. geol. Instit. Upsala. 88 p. Mit 3 Taf. 1896.)

E. Hull: Another possible cause of the glacial epoch. (Royal Institute. 8°. 20 p. 1 Karte.) London 1898.

E. Kalkowsky: Über einen oligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Überschiebung bei Weinböhla in Sachsen. (Abh. d. naturw. Ges. Isis. S. 80—89. t. 3.) Dresden 1897.

Fr. Katzer: Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devongebieten der Erde. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Classe. 1897. 50 p. 1 Taf.)

— — A fauna devonica do rio Maecurú e as suas relações com a fauna de outros terrenos devonicos do globo. (Boletino do Museu Paraense. **2**. p. 204—246. 1 Karte. 1897.)

P. G. Krause: Über tertiäre, cretaceische und ältere Ablagerungen aus West-Borneo. (Sammlungen des geolog. Reichsmuseums in Leiden I.

Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. **5**. 4. 1897. p. 169—220. t. 12, 13.)

Kilian: Sur la constitution géologique des massifs de la haute Bléone et du haut Var. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. de Paris. **124**. 1897. p. 516.)

A. Lacroix: Étude minéralogique de l'action des fumerolles volcaniques sulfurées sur la serpentins. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. de Paris. **124**. 1897. p. 513.)

— — Minéralogie de la France et de ses colonies. **2**. 2. Abtheilung. p. 353—804. Mit vielen Abbildungen. Paris 1897.

— — Le gypse de Paris et les minéraux qui l'accompagnent. Première contribution à la minéralogie du Bassin de Paris. (Nouv. Archives du Muséum. **9**. p. 201—296. t. 8—16.) Paris 1897.

O. Lang: Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte des Harzgebirges. (Festschr. d. naturhist. Ges. zu Hannover. 8°. p. 150—160. 1897.)

— — Über Hannover'sche Erdölvorkommnisse. (Ibid. p. 161—223. 1897.)

G. G. Laube: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Giesshübl Sauerbrunnen. gr. 8°. 36 p. 1 geol. Karte. 1 Taf. Giesshübl Sauerbrunnen 1898.

O. Luedecke: Über ein alpines Mineral im Harz am Ramberg. (Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. zu Halle. **20**. 1894. 15 p.)

L. Maggi: Altri risultati di ricerche morfologiche intorno ad ossa craniali, cranio-facciali e fontanelle dell' uomo e d'altri mammiferi. (Rendic. d. R. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **30**. 1897. 8°. 15 p.)

— — A proposito delle ossa bregmatiche nei fossili. (Ibid. (2.) **30**. 1897. 4 p.)

— — Les os bregmatiques chez les fossiles. (Arch. ital. de Biologie. **27**. 1897. 8°. 14 p. 1 Taf.)

J. Martin: Diluvialstudien. — III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. Ein Wort der Entgegnung. (Jahresber. d. Naturw. Ver. zu Osnabrück. **12**. 1897. 36 S.)

— — V. Staring's Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. (Abh. d. Naturw. Ver. zu Bremen. **14**. 1898. 8°. 28 S.)

St. Meunier: A propos du récent bolide de Madrid. (Revue scient. 9. Mai 1896.)

— — Notice sur les météorites chiliennes conservées au Museum d'Histoire naturelle de Paris. (Actes de la soc. scient. du Chili. **3**. p. 206—263. Pls. IV, V.) Santiago 1894.

— — Recherches minéralogiques sur les gisements diamantifères de l'Afrique australe. (Bull. soc. d'hist. nat. d'Autun. **6**. 46 p. Pl. I. 1893.)

— — Théorie des phosphorites sédimentaires. (Ann. agronomiques. **23**. p. 5—27. 1897.)

E. v. Mojsisovics: Zur Abwehr gegen Herrn Dr. Alexander Bittner. (Nebst Nachtrag.) 8 p. Selbstverlag. Wien 1898.

M. Mourlon: La classification décimale de Melvil Dewey appliquée

aux sciences géologiques pour l'élaboration de la Bibliographia geologica. (Minist. de l'Industrie et du Travail. Administration centrale des mines. — Service géologique. 8°. 24 p.) Brüssel 1898.

M. Mourlon et G. Simoens: Bibliographia geologica. Repertoire des travaux concernant les sciences géologiques dressée d'après la classification décimale et forment la partie (549—571) de la Bibliographia universalis. (ibid. 215 p.) Brüssel 1898.

John Strong Newberry: The Flora of the Ambay clays. (Monogr. Un. St. Geol. Surv. **26**. 137 p. 58 Taf.) Washington 1895.

F. H. Newell: Report of progress of the division of hydrography for the calendar year 1885. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 140. 1896. 356 p.)

R. Nicklès: Sur le Callovien de Woëvre. (Compt. rend. d. séanc. hebd. de l'Inst. d. France. Jan. 1898. 4°. 3 p.)

C. Ochsenius: Unsere Mutterlaugen-(Kali-)Salze. (Fachzeitung für Kohlen- u. Kalibergbau. 4°. 7 p.)

J. Park: The Geology and Veins of the Hauraki Goldfields, New Zealand. (New Zealand Inst. of Min. Engineers. 8°. 105 p. 15 pl. 1 Geol. Map. 1 Cross Section.) Auckland 1897.

Perrine: Earthquakes in California in 1895. (Bull. of United St. Geol. Surv. No. 147. 1896. 22 p.)

J. M. Polak: Über Barytkrystalle von der Bohemia bei Tetschen-Bodenbach. (Sitzungsber. d. deutschen naturw.-medicin. Vereins f. Böhmen „Lotos". 1897. No. 4. 4 S. 3 Fig.).

H. Potonié: Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte palaeontologischer Thatsachen. 8°. 1898. 29 S. 14 Textfig.

J. P. O'Reilly: On the constitution of the calp shale of the neighbourhood of Dublin. (Proc. R. Irish. Acad. **4**. p. 563.)

* Schardt et Du Pasquier: Revue géologique pour 1895. (Eclogae geologiae helveticae. **5**. 2. 1897. p. 77—158.)

Schuchert: A synopsis of american fossil Brachiopoda, including Bibliography and Synonymy for 1894. (Bull. of the United St. Geol. Surv. No. 136. 1896. 141 p.)

— — Idem for 1895. (Ibid. No. 146. 1896. 130 p.)

— — Idem for 1896. (Ibid. No. 87. 1897. 464 p.)

G. Schwalbe: Über die Schädelformen der ältesten Menschenrassen mit besonderer Berücksichtigung des Schädels von Egisheim. (Mitth. der philomath. Ges. in Elsass-Lothringen. **5**. 1897. p. 71—85. 2 Textfig.)

B. Smith Lyman: Compass variation affected by geological structure in Bucks and Montgomery Counties, Pa. (Journal of the Franklin Institute 1897. 5 p. u. 1 Taf.)

* T. W. Stanton: Supplement to the annotated catalogue of the published writings of Charles Abiathar White. 1886—1897. (Proceed. of the United States Nat. Mus. **20**. p. 627—642.) Washington 1898.

Sv. L. Törnquist: On the Diplograptidae and Heteroprionidae of the Scanian Rastrites beds. (Acta Universitatis Lundensis. **23**. 22 p. 2 Taf.)

J. E. Todd: The Moraines of the Missouri Coteau and their attendant deposits. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 144. 71 p. 22 Taf.)

A. Turner: Das Problem der Krystallisation. 98 p. Mit 564 Fig. auf 26 Taf. Leipzig 1897.

Warren Upham: The glacial lake Agassiz. (Mon. Un. St. Geol. Surv. **25**. 658 p.) Washington 1896.

R. J. Ussher: Discovery of human and other remains, with materials similar to those of a crannoge, high above the present valley of the Blackwater between Lismore Castle and Cathedral. (Proc. R. Irish Acad. **4**. No. 4. p. 550.)

T. W. Vaughan: A brief contribution to the geology and palaeontology of Northwestern Louisiana. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 142. 1896. 62 p. 4 Taf.)

R. D. M. Verbeek: Die Geologie von Java. (Petermann's Mittheilungen. **44**. 2. p. 25.)

C. A. Weber: Über eine omorika-artige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörigen Moorbildung. (Engler's Bot. Jahrb. **24**. 1898. p. 509—540. t. 11—13.)

Weed and Pirsson: Geology of the Castle Mountain mining district, Montana. (Bull. of the Unit. St. Geol. Surv. No. 139. 1896. 116 p. 17 Taf. 11 Textfig.)

Weeks: Bibliography and Index of North American geology, paleontology, petrology and mineralogy for 1892—1893. (Bull. of the United St. Geol. Surv. No. 130. 1896. 210 p.)

L. Wehrli und C. Burckhardt: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne entre le 33° et 36° Latitude Sud. (Rivista del museo de la Plata. **8**. 1897. 16 p. gr. 8°. 1 Taf.)

Mats Weibull: Basiska Eruptiver inom V. Silfbergsfältet i Södra Dalarne. (Acta Universitatis Lundensis. **23**. 35 p. 3 Taf.)

A. Wollemann: Über Bivalven im Neocomsandstein des Teutoburger Waldes. (Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig. **9**. 1898. S. 91—95.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. **49**. Heft 3. 8°. Berlin 1897. [Jb. 1897. II. -424-.]

Aufsätze. — Philippi: Revision der unterliasischen Lamellibranchiaten-Fauna vom Kanonenberge bei Halberstadt (Taf. XVI). 433. — Tornquist: Die Gattung Euchondria im deutschen Culm. 445. — v. Ammon: Das Gipfelgestein des Elbrus nebst Bemerkungen über einige andere kaukasische Vorkommnisse. 450. — Fraas: Reste von Zanclodon aus dem oberen Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel. 482. — Schlüter: Zur Heimathfrage jurassischer Geschiebe im westgermanischen Tieflande. 486. — Leyh: Beiträge zur Kenntniss des Palaeozoicum der Umgegend von

Hof a. Saale (Taf. XVII u. XVIII). 504. — DE LORENZO: Der Vesuv in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. 561. — FUTTERER: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika. IV. Der Jura von Schoa (Süd-Abessynien) (Taf. XIX—XXII). 568. — VATER: Das Alter der Phosphoritlager der Helmstedter Mulde. 628. — POMPECKJ: Bemerkungen über einige Ammoniten aus dem unteren Lias von Portugal (Taf. XXIII). 636. — BECK und C. A. WEBER: Über ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges. 662. — SAPPER: Über die räumliche Anordnung der mittelamerikanischen Vulcane (Taf. XXIV). 672.

Briefliche Mittheilungen. — WEISS: Über die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfentonna in Thüringen. Eine revidirte Liste der bis jetzt dort nachgewiesenen Conchylien. 683. — BECKER: Lecco und die Grigna. 690. — OCHSENIUS: Die Silber-Zinnerz-Lagerstätten Bolivias. 693. — G. BÖHM: Geologische Bemerkungen aus Transkaspien. 696. — KEILHACK: Über Hydrocharis. 698.

Protokolle. — PHILIPPI: Über Austern aus den Solenhofener Kalkschiefern. 49. — JAEKEL: Über Stegocephalen von Autun (Auszug). 52.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von KARL A. v. ZITTEL. 4°. Stuttgart 1897. [Jb. 1897. II. -231-.]

44. Lief. 3 u. 4. — BLANCKENHORN: Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens. 71. — BÖSE: Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. Nebst einem Anhange über die Fauna des unteren Doggers im bayerischen Innthale. 145.

Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. DAMES und E. KOKEN. Neue Folge. 2. (Ganze Reihe 8.) Heft 1. 1898. [Jb. 1897. II. -425-.]

F. KAUNHOWEN: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide (13 Taf.).

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1898. I. -215-.]

Februar 1898. — R. MICHAEL: Die geologische Landesaufnahme Belgiens. 41. — J. H. L. VOGT: Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften. 43. — R. BECK: Steinkohle bei Altenberg. 52.

März 1898. — F. v. RICHTHOFEN: Der geologische Bau von Schantung (Kiautschau) mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Lagerstätten (Fig. 27—34). 73. — R. ZAHN: Kritische Bemerkungen über die modernen Petroleum-Entstehungs-Hypothesen. 84. — F. BEYSCHLAG: Die Manganeisenerzvorkommen der Lindener Mark bei Giessen in Oberhessen (Fig. 35). 94. — Briefl. Mitth. E. DATHE: Zum schlesisch-sudetischen Erdbeben. 96.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1897. I. -415-.]

1896. **55**. — Kuntz: Ein Beitrag zur Geologie des Witwatersrandes. 1. — Helmhacker: Graphitvorkommen in Russland. 29; — Das Eisenerzvorkommen im sarmatischen Schotter der Pojana Wertop. 53; — Deutschlands Eisenerzvorkommen. 95. 106. 115; — Die Dachschiefergrube Langhecke bei Aumenau an der Lahn. 111. 121. 129; — Vorkommen von nutzbaren Mineralien in Serbien. 137; — Der Bergbau in der Kirgisensteppe. 169; — Das alluviale Eisenerzvorkommen von Tilfa Zappului in Ungarn. 177. — Valentin: Über einige Lagerstätten der argentinischen Provinz San Luis. 185. 217. — Mietzschke: Über das Verhalten des Goldes in Pyriten bei deren Verwitterung. 193. — Ochsenius: Steinölbildung. 201; — Die Sulitelma-Kupfergruben in Norwegen. 273; — Das Kohlenbergwerk Sanct Makar in Ostsibirien. 297; — Die Kohlenlager in Bulgarien und Serbien. 298; — Das Steinkohlenvorkommen von Eibenthal in Südungarn. 305; — Die Braunkohlen- und Eisenerzgruben und Eisen- und Stahlwerke der Rimamurány-Salgó-Tarjáner Eisenwerks-Actiengesellschaft in ihrem gegenwärtigen Stande. 313. 339; — Die Goldfelder von Cripple Creek, Colorado. 321; — Das Vorkommen von Platin in Neu-Südwales. 388; — Die Steinkohlenwerke bei Fünfkirchen (Ungarn) in ihrem gegenwärtigen Betriebszustande. 421. 429.

1897. **56**. — Die Schmitz-Dumont-Theorie am Witwatersrand. 43. — Köhler: Beiträge zur Kenntniss der Erdbewegungen und Störungen der Lagerstätten. 217. 261. 341. — Knochenhauer: Der Goldbergbau Californiens und sein Ertrag in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. 251. 273. 293. 299. 311. 322. 346. 366. — Helmhacker: Das Vorkommen der Goldgänge im Amador Cy., Californien, verglichen mit Eule in Böhmen. 380.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1898. I. -217-.]

1897. No. 12 u. 13. — Geyer: Über neue Funde von Graptolithenschiefern in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen „Culm". 237. — Diener: Über eine Vertretung der Juraformation in den Radstädter Tauerngebilden. 252. — Abel: Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Nieder-Österreich in den Loibersdorf und Gauderndorfer Schichten. 255.

No. 14. — Simionescu: Über eine Unter-Cenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. 269. — Nopcsa: Vorläufiger Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale in Siebenbürgen. 273. — Kerner: Der geologische Bau der Insel Zlarin, der Halbinsel Oštrica und der zwischen beiden gelegenen 7 Scoglien. 275.

No. 15. — Tietze: Der VII. internationale Geologen-Congress in Petersburg. 286.

No. 16. — Hammer: Draxlehner Kalk bei Innsbruck. 314. — Weithofer: Zur stratigraphischen Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerungen. 317. — Zelizko: Beitrag zur Kenntniss des Mittelcambrium von Jinec in Böhmen. 320. — F. E. Suess: Einige Bemerkungen zu dem

Erdbeben von Graslitz vom 25. October bis 7. November 1897. 324. — Döll: Ein neues Vorkommen des Rumpfit. 329. — F. E. Suess: Das Gneissgebiet zwischen Gross-Bittesch, Namiest und Segengottes in Mähren. 331.

No. 17 u. 18. — Laube: Bericht über Siluridenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. 337. — Gorjanović-Kramberger: Die Gliederung des Pliocäns am südlichen Abhange des Agramer Gebirges. 339. — Geyer: Über ein neues Vorkommen palaeozoischer, wahrscheinlich carbonischer Schichten bei Kötschach in den Gailthaler Alpen. 341. — Abel: Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Nieder-Österreich und deren Beziehungen zur unteren Wolgastufe. 343.

Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1897. I. -416-.]

1896. **44.** — v. Gümbel: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. 115. — v. Isser: Das Bohnerzlager von Delémont im Schweizer Juragebirge. 200. — Katzer: Der Kuttenberger Erzdistrict. 247. 269. — Weithofer: Die geologischen Verhältnisse des Bayer-Schachtes und des benachbarten Theiles der Pilsener Kohlenmulde. 317. 331. 345. 355.

1897. **45.** — Redlich und v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland). 1. — Přiwoznik: Über die chemische Zusammensetzung des Blättertellurs (Nagyágit). 265. — Katzer: Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-Guyana. 295. — Gmehling: Über die Goldlagerstätten von Coolgardie (Westaustralien). 425. — Katzer: Die Grottauer Braunkohlenablagerung in Nordböhmen. 561. 576.

Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1897. I. -416-.]

1896. **44.** — Jaroschka: Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen). 133. — Steinhausz: Der Kupfer- und Schwefelkies-Bergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Ober-Ungarn). 267. — Lamprecht: Von dem Montanwesen der Millenniumsausstellung zu Budapest. 387. 419. 440.

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1897. II. -237-.]

22. 3. — G. Soreil: Note sur la faune du marbre noir de Denée. LXXXVII. — M. Lohest et H. Forir: Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique dans la vallée de l'Ourthe, entre Esneux et Comblain-au-Pont et à Modave, du 3 au 6 septembre 1892. LXXXVII.

23. 3. — H. Forir et M. Lohest: Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société royale malacologique de Belgique. CXXXIX.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1897. II. -575-.]

25. Fasc. 8. — Carez: Sur le lambeau de recouvrement du pic de Freychenet. 802. — J. Marcou: Sur les équations personnelles et nationales dans les classifications stratigraphiques. 803. — V. Gauthier: Contribution à l'étude des Echinides fossiles (t. 24. 5 Textfig.). 831. — P. de Rouville: Note sur la Rhynchonella peregrina du hameau du Trial-Tornac (Gard). 842. — V. Paquier: Sur quelques Dicératinés nouveaux du Tithonique (t. 23. 2 Textfig.). 843. — E. Fournier: Quelques mots sur la chaîne du Caucase. 852. — M. Boule: Excursions du Congrès géologique international en Finlande et sur la Volga. 856. — Ph. Glangeaud: Sur le Portlandien des Charentes. 861. — H. E. Sauvage: Note sur les Reptiles fossiles (t. 25). 864. — A. Bigot: Sur l'âge éocène des grès à Sabalites andegavensis du département de la Sarthe. 876. — Stuart-Menteath: Progrès de la Géologie dans les Pyrénées. 877. — V. Anastasiu: Le Trias de la Dobrogea. 890. — Ph. Glangeaud: Quelques mots sur les faciès et la tectonique du Crétacé des environs de Périgueux et de Champagnac de Bel-Air (Dordogne). 895. — Ch. Barrois: Mode de gisement de quelques très anciennes roches éruptives de Bretagne. 897. — J. Welsch: Sur les grès à Sabalites de l'ouest de la France (Réponse à M. Bigot). 898. — Ed. Harlé: Un gisement de Mammifères du Miocène supérieur à Montréjeau (Haute-Garonne). 900. — J. Blayac: Les Chotts des Hauts-Plateaux de l'Est constantinois. Origine de leur salure (2 figures dans la texte). 907. — Caralp: Existence de la chaux phosphatée dans le Gault de l'Ariège. 913.

Annales des mines. 9. série. 8°. Paris. [Jb. 1897. II. -237-.]

1896. 9. — de Launay: Les mines d'or du Transvaal: Districts du Witwatersrand, d'Heidelberg et de Klerksdorp. 5. — Babu: Les mines d'or de l'Australie (province de Victoria) et le gîte d'argent de Broken Hill (Nouvelle-Galles du Sud). 315. — Coste: Note sur la Grande couche de Villars et la faille de la République du bassin houiller de Saint-Etienne. 608.

10. — Martel: Applications géologiques de la spéléologie. 5. — Carnot: Sur les variations observées dans la composition des apatites, des phosphorites et des phosphates sédimentaires. Remarques sur le gisement et la mode de formation de ces phosphates. 137.

1897. 11. — Thoulet: Sur le tassement des argiles au sein des eaux. 228. — Bordeaux: Etude sur les champs aurifères de Lydenburg, De Kaap et du Charterland. 273. — Bernard: Etude sur le gisement de la Caunette et sur le traitement de ses minerais. 597.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1898. I. -219-.]

19. No. 182. — Hamberg: Om Rvickjocksfjällens glacierer. 513; — Om glaciernernas parallelstructur. 522.

20. No. 183. — H. Sjögren: Fynd af gediget silfver, kvicksilfver och cinober i Sala grufva. 21; — Om manganositens och periklasens vid Lång ban och Nordmarken. 25.

No. 184. — Jonson och Gumälius: Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal (t. 1). 40. — Gunnar Andersson: Om flott-tegar i Finland. 44. — Weibull: Mineralogiska notiser (4—6). 50; — Om några Vestanåmineral. 57.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1897. II. -428-.]

53. 4. No. 212. — J. Parkinson: Some igneous rocks in North Pembrokeshire (t. 36). 465. — E. T. Newton and J. J. H. Teall: Notes on a collection of rocks and fossils from Franz Josef Land, made by the Jackson-Harmsworth Expedition during 1894—1896 (t. 37—41). 477. — C. I. Gardiner and H. Reynolds: An account of the Portraine Inlier (Co. Dublin). With an appendix on the fossils by F. R. Cowper Reed (t. 42, 43). 520. — W. Fraser: The Cretaceous strata of County Antrim (t. 44, 45). 540. — S. S. Buckman: Deposits of the Bajocian Age in the Northern Cotteswolds: The Cleeve Hill Plateau (t. 46. Map). 607.

54. 1. No. 213. — J. Stanley-Gardiner: On the Geology of Rotuma. 1. — J. F. Blake: On the Laccolites of Cutch (Abstract). 12. — D. Woolacott: On the Claxheugh Section (Abstract). 14. — James Carter: On the Paleontology of the Decapod Crustacea of England (t. 1, 2). 15. — J. Donald: On the Genus Aclisina and other Carboniferous Gasteropoda (t. 3—5). 45. — F. H. Hatch: On the Geology of the Witwatersrand and other Districts in the Southern Transvaal (t. 6). 73. — J. Parkinson: On the Pyromerides of Boulay Bay (t. 7). 101. — G. C. H. Pollen: On the Exploration of Ty Newydd Caves (t. 8). 119. — C. I. Gardiner and S. H. Reynold: On the Bala beds and Associated Igneous Rocks of Lambay Island (t. 9). 135.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1898. I. -218-.]

No. 403 (Januar 1898). — H. G. Seeley: On large terrestrian Saurians from the Rhaetic beds of Wedmor Hill, described as Avalonia Sanfordi and Picrodon Harveyi (t. 1). 1. — O. C. Marsh: Recent observations on european Dinosaurs. 6. — G. F. Harris: Narrative of a geological Journey through Russia. 9. — T. G. Bonney: Notes on some small Lake-Bassins in the Leopontine Alps. 15. — A. J. Jukes-Browne and J. Milne: On the Cretaceous fossils found at Moreseat, Aberdeenshire. 21. — J. W. Spencer: On the continental elevation of the glacial period. 32. — Notices of Memoirs. 38. — Reviews. 45. — Reports and Proceedings 46. — Miscellaneous. 48.

No. 404 (Februar 1898). — H. Woodward: Note on the Antlers of a Red-Deer (Cervus elaphus Linn.) from Alport, Youlgreave, near Bakewell, Derbyshire — now in the British Museum (Natural History), Cromwell Road, London (t. 2). 49. — J. E. Marr and R. H. Adie: The lakes of Snowdon. 51. — Wheelton Hind: Note on the life-zones of the Carboniferous deposits of Europe. 61. — Maynard Hutchings: The contact-rocks of the Great

Whin Sill. 69. — Notices of Memoirs. 82. — Reviews. 85. — Reports and Proceedings. 91. — Orbituary. 94. — Miscellaneous. 96.

No. 405 (März 1898). — J. W. Judd: The earliest engraved geological maps of England and Wales. 97. — Grenville A. J. Cole: On the flame-reaction of Potassium in Silicates. 103. — H. G. Seeley: On Oudenodon (Aulacocephalus) pithecops from the Dicynodon beds of East London, Cape Colony. 107. — G. F. Harris: Narrative of a geological Journey through Russia (cont.). 110. — P. M. C. Kermode: The „Irish Elk", Cervus giganteus, in the Isle of Man. 116. — G. Pringle Hughes: Notes on the Red-Deer, Cervus elaphus Linn. 119. — W. Maynard Hutchings: The contact-rocks of the Great Whin Sill. 123. — Notices of Memoirs. 131. — Reviews. 133. — Reports and Proceedings. 140. — Correspondence. 141. — Orbituary. 141.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1898. I. -219-.]

1897. **28**. Fasc. 3. — B. Lotti: Cenni geologici sul Valdarno. 209. — P. Toso: Del fosforo e dell'arsenico nei minerali di ferro dell'Isola d'Elba. 216. — L. Baldacci: La VII. Sessione del Congresso geologico internazionale e la escursione agli Urali. 248. — V. Sabatini: Congresso geologico internazionale di Pietroburgo. Excursione in Finlandia. 277.

Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. 4°. [Jb. 1896. II. -527-.]

6. 1. Sem. Fasc. 7. — D. Lovisato: Notizia sopra una Heulandite baritica di Pula.

Fasc. 12. — C. Riva: Sopra alcuni minerali di Nebida.

2. Sem. Fasc. 4. — G. de Angelis: I dintorni di Rapolano.

7. 1. Sem. Fasc. 3. — Agamemnone: Sulla velocità di propagazione del terremoto d'Aidin (Asia Min.) del 19 Agosto 1895.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Bologna. [Jb. 1897. I. -424-.]

(5.) **5**. — C. Fornasini: Sesto contributo alla conoscenza della microfauna italiana (2 Taf.). — G. Capellini: Rubble-Drift dell'Isola Palmaria e dei dintorni del Golfo di Spezia. — C. Fornasini: Settimo contributo alla conoscenza della microfauna italiana (1 Taf.).

6. — C. Fornasini: Ottavo contributo alla conoscenza della microfauna italiana (1 Taf.). — G. Capellini: Caverne e breccie ossifere dei dintorni del Golfo di Spezia. — C. Fornasini: Nono contributo alla conoscenza della microfauna italiana (1 Taf.).

Atti della pontifica Accademia de nuovi Lincei. [Jb. 1893. II. -454-.]

12. — G. Tuccimei: Resti di Felis arvernensis nel Pliocene presso Perugia (1 Taf.).

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturali in Milano. [Jb. 1897. II. -577-.]

27. Fasc. 1. — C. Riva: Nuove considerazioni sulle roccie filoniane dell' Adamello.

Fasc. 2. — Mariani: Resoconto sommario di una gita geologica nelle Prealpi Bergamasche, organizzata da alcuni soci della Società Italiana di Scienze Naturali. 138. — F. Salmojraghi: Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozzo di carta batometrica. 149.

R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano. 8°. Rendiconti. [Jb. 1897. I. -424-.]

30. Fasc. 4. — L. Maggi: Le ossa bregmatiche nei fossili.

Fasc. 11. — T. Taramelli: Sul recente rinvenimento di abbondanti fonti petroleifere a Salsomaggiore.

Fasc. 16. — E. Mariani: Osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo del Monte Albenga. — A. Tommasi: Nuovi fossili dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon in Carnia.

Atti del R. Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti in Venezia.

(7.) 4. Fasc. 9. — O. Marinelli: La serie cretacea dei dintorni di Tarcento in Friùli.

R. Accademia di Scienze, Lettere e Arti. Modena.

12. — D. Pantanelli: Sopra uno spostamento dell' Alveo di Secchia (1 Taf.).

Atti della Società dei Naturalisti di Modena. [Jb. 1897. I. -425-.]

13. Fasc. 2. — D. Pantanelli: Miocene di Vigoleno e di Vernasca.

14. Fasc. 1. — D. Pantanelli: Sul mercurio nativo di Val di Taro.

Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. St. Petersburg. (2.) [Jb. 1898. I. -221-.]

35. (2.) — 1. Abhandlungen. N. Sokolow: Beiträge zur Kenntniss der Limane Südrusslands. 1. — W. Worobiew: Über die optische Beschaffenheit des Granats aus den Eugenie-Maximilianowna-Gruben (r.). 19. — Alfr. Struwe: Ein Beitrag zur Kenntniss des festen Gerüstes der Steinkorallen. 43. — J. Sinzow: Über ein neues Genus der neogenen Cetaceen. 117.

2. Protokolle (r.). 1—44.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie de N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1897. II. -577-.]

2. 6, 7. 1897. — I. Mémoires et notes originaux: G. Woulf: La symétrie et la déduction de toutes ses espèces cristallographiques. 91. — Semenow: Versuch einer Anwendung der statistischen Methode zum Studium der Vertheilung der Ammoniten im russischen Jura. 101. — Fedorow: Resultate geologischer Forschungen im Bogoslowskischen Bergrevier im Jahre 1897. 123. — Krischtafowitsch: Einige hydrogeologische Besonderheiten des vergangenen Sommers (1897) im Gouv. Smolensk. 127.

II. Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques etc. pour l'an 1897. 131. — III. Personalien. 137. — IV. Nouvelles différentes. 139. — V. Bibliographie pour l'année 1896. 51. — VI. Bibliographie pour l'année 1897. 35.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1898. I. -222-.]

(4.) 5. No. 26. (February 1898.) — W. P. Headden: Some products found in the hearth of an old furnace upon the dismantling of the Trethellan Tin Works, Truro, Cornwall. 93. — Agassiz: Islands and Coral Reefs of the Fiji Group. 113. — Pratt: Mineralogical notes on Cyanite. Zircon, and Anorthite from North Carolina. 126. — Ward: Four new Australian meteorites. 135.

Seventeenth Annual Report of the United States Geological Survey. 1895—1896. Washington 1896. [Jb. 1897. I. -426-.]

Part I. Director's report and other papers. — Diller: A geological reconnoissance in Northwestern Oregon. 447. — Turner: Further contributions to the geology of the Sierra Nevada. 529. — Dall: Report on coal and lignite of Alaska. 771. — Eldridge: The Uintaite (Gilsonite) deposits of Utah. 915. — Shaler, Woodworth and Marbut: Glacial brick clays of Rhode Island and Southeastern Massachusetts. 957. — Stanton: The faunal relations of the Eocene and upper Cretaceous on the Pacific Coast. 1011.

Part II. Economic geology and hydrography. — Lindgren: The goldquartz vains of Nevada City and Gross Valley, California. 13. — Cross: Geology of Silver Cliff and the Rosita Hills, Colorado. 269. — Emmons: The mines of Custer County, Colo. 411. — Campbell and Mendenhall: Geologic section along the New and Kanawha Rivers in West Virginia. 479. — Hayes: The Tennessee phosphates. 519. — Gilbert: The underground water of the Arkansas Valley in eastern Colorado. 557. — Darton: Preliminary report on artesian waters of a portion of the Dakotas. 609. — Leverett: The water resources of Illinois. 701.

Part III. Mineral Resources of the U. St., 1895. Metallic products and coal. — Birkinbine: Iron Ores. 23. — Swank: Present Condition of the iron and steel works in the United States. 45; — Gold and Silver. 72. — Kirchhoff: Copper. 81; — Lead. 131; — Zinc. 163; — Quicksilver. 179. — Week: Manganese. 185; — Tin. 227; — Aluminium. 243; — Nickel and Cobalt. 253. — Glems: Chromic iron, with reference to its occurrence in Canada. 261. — Parker: Antimony. 275; — Platinum. 281; — Coal. 285.

Part III (continued). Nonmetallic products except coal. — Weeles: Coke. 543; — Petroleum. 621; — Natural Gas. 733. — Parker: Asphaltum. 751. — Day: Stone. 759. — Parker: Soapstone. 813; — Clay. 817; — Cement. 881. — Kunz: Precious stones. 895. — Parker: Abrasive materials. 927; — Phosphate rock. 951; — Sulphur and Pyrites. 958; — Gypsum. 978; — Salt. 984; — Fluorspar and Cryolite. 998; — Mica. 1000; — Asbestos. 1004; — Graphite. 1007; — Mineral points. 1011; — Barytes. 1023. — Peale: Mineral waters. 1025.

Maryland geological Survey. Baltimore 1897. gr. 8°.

1. (539 p. 17 Taf.) — 1. W. B. Clark: Introduction. 21. — 2. W. B. Clark: Historical sketch, embracing an account of the progress of investigation concerning the physical features and natural resources of Maryland. 43. — 3. W. B. Clark: Outline of present knowledge of the physical features of Maryland, embracing an account of the physiography, geology, and mineral resources. 139. — 4. E. B. Mathews: Bibliography and cartography of Maryland, including publications relating to the physiography, geology and mineral resources. 229. — 5. L. A. Bauer: First Report upon magnetic work in Maryland including the history and objects of magnetic surveys. 403. — Index. 531.

Berichtigungen.

1896. II. p. -76- Z. 17 v. o. etc. statt Commendit lies Comendit.
„ „ p. -264- Z. 19 v. o. statt 1895. p. 1—25 lies Jahrg. 51. 1895. p. 338—358.
1897. I. p. -10- Z. 13 v. o. „ C. O. S. Mine lies C. O. D. Mine.
„ „ p. -21- Z. 16 v. o. „ argile lies augite.
„ II. p. -11- Z. 7, 8 v. u. „ geological Soc. lies geological Survey.
„ „ p. -26- Z. 3 v. o. „ Riess lies Ries.
„ „ p. -32- Z. 18 v. o. „ Si O lies SiO_2.
„ „ p. -65- Z. 20 v. u. etc. statt Cammonica lies Camonica.
„ „ p. -65- Z. 19 v. u. statt 1—21 lies 139—159.
„ „ p. -273- Z. 13 v. o. „ 1896 lies 1897. p. 1—19.
„ „ p. -292- Z. 11 v. o. etc. statt Commendite lies Comendite.
„ „ p. -292- Z. 12 v. o. statt Acad. lies Accad.
„ „ p. -292- Anal. I fehlt 0,1 Mg O.
„ „ p. 55 Z. 8 v. o. statt F_3As_5 lies Fe_3As_5.
„ „ p. 65 Z. 12 v. u. „ Chatam lies Chatham.

Mineralogie.

Einzelne Mineralien.

G. Dewalque: Decouverte de l'or en Ardenne. (Ann. soc. géol. de Belgique. **23.** Bull. p. XLIII. 1895/96.)

Verf. berichtet über das Vorkommen von Gold in den Ardennen in der Gegend von St. Vith, Ruhl und auf belgischer Seite Petit-Thier und Poteau. Es findet sich in alten Alluvionen, die dem Cambrium, Gédinnien und Taunusien entstammen. Kleine Hügel in den Thälern dieser Gegend, welche früher als alte Grabstätten angesehen wurden, werden von den Ingenieuren jetzt als Reste ehemaliger Goldwäschen gedeutet.

W. Bruhns.

George P. Merrill: An occurrence of free Gold in Granite. (Amer. Journ. of Science. 4. Ser. **1.** p. 306—311. 1896.)

Das Stück stammt von Sonora, Mexico. Das Gestein zeigt Quarz, Feldspath, dunklen Glimmer und durch die ganze Masse des mürben Materials kleine Mengen gediegen Gold. In Dünnschliffen erweist sich der Feldspath als mikroperthitisch, er ist meist kaolinisirt, auch der Glimmer ist in Verwitterung (zu Chlorit) begriffen. Magnetit ist gewöhnlich, seltener sind Apatit und Titanit. Sulfide wurden nicht gefunden. Das Gold findet sich zuweilen im frischen Feldspath oder in Quarz eingeschlossen in verzweigten und plattigen Formen. Verf. hält das Gold für ein ursprüngliches Ausscheidungsproduct aus dem granitischen Magma, entsprechend dem von W. Möricke beschriebenen Vorkommen von Gold in einem chilenischen Dacit.

F. Rinne.

V. Hackman: Über eine neue Form am Realgar von Allchar in Macedonien. (Zeitschr. f. Kryst. **27.** p. 608. 1897.)

An einem Realgarkrystall des bezeichneten Fundortes wurde folgende Combination beobachtet: 0P (001), ∞P∞ (010), ∞P3 (310), ∞P2 (210),

bb**

$\infty P\frac{3}{2}$ (320), $\infty P\frac{4}{3}$ (430), ∞P (110), $\infty P\frac{5}{4}$ (450), $\infty P\frac{3}{2}$ (230), $P\infty$ (011), $\frac{3}{2}P\infty$ (032), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $2P\infty$ ($\bar{2}01$), $P2$ ($\bar{2}12$), $\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{2}32$). Hiervon sind für den Fundort (vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -33-) neu: (310), (320), (450), (230) und ($\bar{1}01$), während $\zeta = \infty P\frac{5}{4}$ (450) für den Realgar überhaupt neu ist. Aus den Messungen wird berechnet $a:b:c = 1{,}4414:1:0{,}9722$; $\beta = 113°\,46'$. **Doss.**

Giovanni D'Achiardi: Note di mineralogia toscana. 3. Geminato di pirite di Carrara. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Scienze naturali. 14. März 1897. Mit 1 Abbild. im Text.)

Der Verf. hat am Pyrit aus dem Marmor von Carrara beobachtet, dass zwei Würfelkrystalle so miteinander verzwillingt sind, dass eine Fläche des Pyramidenwürfels $\infty O\frac{3}{2}$ (320) Zwillingsfläche ist. Es wurde gemessen: $100 : \underline{100} = 67°$; $0\bar{1}0 : \underline{100} = 23°$. **Max Bauer.**

S. L. Penfield: On Pearceite, a Sulpharsenite of Silver and on the crystallisation of Polybasite. (Amer. Journ. of Science. 4. Ser. **2**. p. 17—29. 1896. Mit 4 Fig. — Auch Zeitschr. für Krystallographie. **27**. p. 65—77. 1897.)

Es handelt sich beim Pearceit um $Ag_9AsS_6 = 9Ag_2S$, As_2S_3, also um eine Verbindung analog dem Polybasit $Ag_9SbS_6 = 9Ag_2S$, Sb_2S_3. Wie in letzterem ist ein Theil des Ag durch Cu und oft durch etwas Zn und Fe ersetzt. Schon H. Rose beschrieb Polybasit von Schemnitz, Ungarn, mit nur einer Spur Sb, während in seinem Durangoer Material sowohl Sb als As zugegen waren. Die Polybasite von Durango, Freiberg, Przibram, Two Sisters' mine nahe Georgetown, der Yankee Boy mine nahe Ouray, und der Sheridan mine nahe Telluride in Colorado, vom Comstock-Gang in Nevada und augenscheinlich der meisten Vorkommnisse sind wesentlich die Sb-Abart. Polybasit von Cornwall enthält Sb und As in ungefähr gleichen Molecularverhältnissen, der von Mollie Gibson mine, Aspen, Colorado, ist ein As-Polybasit (Pearceit). Verf. erhielt schöne Pearceitkrystalle von der Drumlummon-Grube, Marysville, Lewis und Clarke Co., Montana.

		Verhältnisszahlen			Theoret. Zusammensetzung wenn $Ag_2 : Cu_2 : Fe = 255 : 143 : 19$
S	17,71	0,553		11,95	17,96
As . . .	7,39	0,098		2,11	7,02
Ag . . .	55,17	0,255			55,61
Cu . . .	18,11	0,143	0,417	9,00	18,34
Fe . . .	1,05	0,019			1,07
Unlöslich .	0,42				100,00
	99,85				

Von sonstigen Pearceiten werden erwähnt:

	I. Schemnitz	Theorie	II. Aspen, Color.	Theorie	III. Aspen	Theorie	Theorie für Ag_9AsS_6
S	16,83	16,19	18,13	18,13	17,73	18,02	15,50
As	6,23	6,32	7,01	7,08	6,29	7,03	6,05
Sb	0,25	—	0,30	—	0,18	—	—
Ag	72,43	73,47	56,90	57,07	59,73	59,06	78,45
Cu	3,04	3,08	14,85	14,91	12,91	12,77	—
Zn	0,59	0,60	2,81	2,81	3,16	3,12	—
Fe	0,33	0,34	—	—	—	—	—
	99,70	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

I. H. Rose, $Ag_2 : Cu_2 : Zn : Fe = 335 : 24 : 9 : 6$.

II. Penfield (nach Abzug von 12,81 % Verunreinigungen, zumeist PbS), $Ag_2 : Cu_2 : Zn = 263 : 117 : 43$.

III. S. H. Pearce (nach Abzug von 28,18 % Verunreinigungen, zumeist PbS), $Ag_2 : Cu_2 : Zn = 276 : 102 : 49$.

Krystallsystem: Monoklin, mit Annäherung an rhombische Symmetrie. Habitus gewöhnlich hexagonal mit herrschender Basis und vielen Randflächen. Nicht gestreifte oder geknickte Flächen geben ausgezeichnete Reflexe am Goniometer.

Fundamentalwinkel $m : m = \infty P\,(110) : \infty P\,(\bar{1}10) = 119^0\,58'$; $c : d = 0P\,(001) : -\frac{1}{2}P\bar{\infty}\,(102) = 154^0\,57'$; $c : a = 0P\,(001) : \infty P\bar{\infty}\,(100) = 90^0\,9'$; $a : b : c = 1{,}7309 : 1 : 1{,}6199$; $\beta = 89^0\,51'$.

Wie erwähnt herrscht 0P (001). Die Fläche ist sechs- oder dreiseitig umrandet und durch dreifältige Streifung und Vicinalflächen gekennzeichnet. a und m sind schwer zu unterscheiden, ebenso positive und negative Formen. Wahrscheinlich sind Zwillingsbildungen wie bei den Glimmern vorhanden. Optische Untersuchungen waren wegen der Undurchsichtigkeit der Substanz nicht ausführbar, die Frage nach der Zwillingsbildung war also auf diese Weise nicht zu beantworten. Oft sind die Flächen die Zonen c : a und c : m parallel ihren Schnittlinien gestreift. Hier sind n und t (vergl. unten) bezw. n^0 und t^0, sowie r und p bezw. r^0 und p^0 die vorherrschenden Formen. Sehr oft sind e; f; s; u bezw. e^0; f^0; s^0 und u^0 zu finden.

Zwei Fragmente waren deutlich in ihrer Flächenanlage monoklin.

Die Krystalle erreichen bis 3 cm Breite und 1 cm Dicke.

Formen:

a = $\infty P\bar{\infty}$ (100)	f = $-6P\bar{\infty}$ (601)	u = $-3P$ (331)
b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)	Δ = $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$)	o^0 = $\frac{1}{4}P$ ($\bar{1}14$)
c = 0P (001)	n^0 = $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$)	q^0 = $\frac{1}{3}P$ ($\bar{1}13$)
l = $\infty P\bar{3}$ (310)	t^0 = $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$)	r^0 = $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$)
m = $\infty P\breve{}$ (110)	e^0 = $4P\bar{\infty}$ ($\bar{4}01$)	p^0 = P ($\bar{1}11$)
h = $\infty P\breve{3}$ (130)	f^0 = $6P\bar{\infty}$ ($\bar{6}01$)	v^0 = $\frac{3}{2}P$ ($\bar{3}32$)
k = $2P\breve{\infty}$ (021)	o = $-\frac{1}{4}P$ (114)	s^0 = $2P$ ($\bar{2}21$)
d = $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)	r = $-\frac{1}{2}P$ (112)	u^0 = $3P$ ($\bar{3}31$)
n = $-P\bar{\infty}$ (101)	p = $-P$ (111)	x = $-3P\bar{3}$ (311)
t = $-2P\bar{\infty}$ (201)	v = $-\frac{3}{2}P$ (332)	y = $-P\bar{3}$ (313)
e = $-4P\bar{\infty}$ (401)	s = $-2P$ (221)	z = $-\frac{1}{4}P\bar{3}$ (3.1.12)

Gemessene und berechnete Winkel stimmen sehr gut miteinander überein. Folgende Zusammenstellung berechneter Winkel der meisten Flächen zur Basis zeigt die pseudohexagonale Symmetrie deutlich.

c : d = 154° 57′	c : t = 118° 13′ 30″	c : s° = 104° 54′
c : o = 154 57	c : p = 118 11	c : f = 100 15
c : o° = 154 55 30″	c : t° = 118 0	c : u = 100 10 30″
c : Δ = 148 0	c : p° = 118 4	c : f° = 99 58
c : q° = 148 2	c : v = 109 41	c : u° = 100 2
c : n = 136 58	c : v° = 109 33	c : z = 164 53 30
c : r = 136 57	c : e = 105 6	c : y = 132 51
c : n° = 136 49 30	c : s = 105 0	c : x = 107 16
c : r° = 136 52 30	c : e° = 104 49	

Physikalische Eigenschaften. Pearceit ist spröde, hat unregelmässigen bis muscheligen Bruch und keine deutliche Spaltbarkeit. H. ungefähr 3. Spec. Gew. = 6,125 bezw. 6,160 und 6,166; Mittel 6,15. Metallglanz. Farbe auch des Striches schwarz. Undurchsichtig, auch in dünnen Splittern. Da Proustit durchsichtiger als Pyrargyrit ist, sollte man für Pearceit grössere Lichtdurchlässigkeit als für Polybasit erwarten. Dass dies nicht der Fall ist, mag an den 18 % Cu des Pearceit liegen. Bei Polybasit ist gewöhnlich 5 und nie über 10 % Cu beobachtet. Vor dem Löthrohr decrepitirt Pearceit unbedeutend und schmilzt bei 1. Auf Kohle bildet er in der Oxydationsflamme einen leichten Anflug von As_2O_3. Mit Borax oder Soda erhält man ein Silberkorn. Im offenen Röhrchen giebt das Mineral SO_2 ab, und es bildet sich ein Sublimat von As_2O_3. Im geschlossenen Röhrchen erhitzt, schmilzt Pearceit, liefert ein gelbes Sublimat von Arsensulfid und darüber eines von ein wenig Schwefel. Das Pulver oxydirt und löst sich leicht in Salpetersäure. Die Lösung giebt mit HCl AgCl, und durch Zufügen von reichlich Ammoniak erhält man die blaue für Cu charakteristische Farbe, während sich etwas Eisenhydroxyd niederschlägt.

Der Pearceit kommt mit Quarz und Kalkspath nur an einer Stelle der Drumlummon-Grube vor. Einige Kupferkieskryställchen sind mit ihm vergesellschaftet. Die erwähnte Mine liefert Silber- und Golderze. Auf einem Stück findet sich Ag-haltiges Fahlerz.

Der Pearceit ist zu Ehren von Dr. Richard Pearce in Denver benannt worden.

Polybasit. H. Rose beschrieb den Polybasit als rhomboëdrisch. Des Cloizeaux wies seine optische Zweiaxigkeit nach. Man hielt ihn bislang für rhombisch.

Penfield untersuchte einen Krystall von der Grube Himmelfahrt zu Freiberg, welcher anscheinend die Combination der hexagonalen Basis mit einem Rhomboëder darstellte. Winkel zur Basis etwa 118° 30′. Diese Gestalt ist schwerlich mit rhombischer Symmetrie zu vereinigen. Penfield nimmt deshalb für Polybasit ein monoklines System an. Combination des erwähnten Krystalls c, p, t°.

Fernerhin erhielt Verf. Polybasit von der Yankee Boy mine nahe

Name	Zusammensetzung	System	a : b : c	β	m : m′	c : p oder entsprechend	Änderung der Axen gegen Dana's Stellung
Kupferglanz	Cu_2S	Rhombisch	1,718 : 1 : 1,666		119° 35′	117° 25′	a = b
Pearceit	$9Ag_2S . As_2S_3$	Monoklin	1,731 : 1 : 1,620	84° 51′	119 58	118 11	
Polybasit	$9Ag_2S . Sb_2S_3$	„	1,731 : 1 : 1,580	90 0	119 58	118 44	
Stephanit	$5Ag_2S . Sb_2S_3$	Rhombisch	1,589 : 1 : 1,633		115 39	117 23	a = b / $\frac{3}{2}$c
Geokronit	$5PbS . Sb_2S_3$	„	1,723 : 1 : 1,732		119 44		a = b / 2c
Jordanit	$4PbS . As_2S_3$	Monoklin	1,862 : 1 : 1,883	90 33	123 30	114 59	b = c / $\frac{1}{2}$c
Meneghinit	$4PbS . Sb_2S_3$	Rhombisch	1,891 : 1 : 1,831		124 15		a = b / 2$\frac{2}{3}$c
Proustit	$3Ag_2S . As_2S_3$	Rhomboëdrisch	1,732 : 1 : 1,608		120 0	118 18 30″	2c
Pyrargyrit	$3Ag_2S . Sb_2S_3$	„	1,732 : 1 : 1,578		120 0	118 45	2c
Xanthokonit	$3Ag_2S . As_2S_3$	Monoklin	1,919 : 1 : 1,523	88 47	124 56		$\frac{3}{2}$c
Pyrostilpnit	$3Ag_2S . Sb_2S_3$	„	1,946 : 1 : 1,646	90 0	126 39		$\frac{3}{2}$c
Bournonit	$3(Pb, Cu_2)S . Sb_2S_3$	Rhombisch	1,875 : 1 : 1,793	f : f =	123 52	116 12	2a / 2c
Freieslebenit	$5(Pb, Ag_2)S . 2Sb_2S_2$	Monoklin	1,703 : 1 : 1,580	92° 14′	119 12		a = b
Dufrenoysit	$2PbS . As_2S_3$	Rhombisch	1,531 : 1 : 1,876	i : i =	113 42		a = c / 2c
Jamesonit	$2PbS . Sb_2S_3$	„	? : 1 : 1,830				a = c / 2c
Sartorit	$PbS . As_2S_3$	„	1,856 : 1 : 1,722		123 22		a = b / $\frac{3}{2}$c
Zinckenit	$PbS . Sb_2S_3$	„	1,794 : 1 : 1,709		121 43		a = b / $\frac{3}{2}$c

Ouray Co. Ein Krystall zeigte $c = 0P\,(001)$; $l = \infty P\bar{3}\,(310)$; $m = \infty P\,(110)$; $n = -P\bar{\infty}\,(101)$; $\Delta = \frac{2}{3}P\bar{\infty}\,(203)$; $n = P\bar{\infty}\,(\bar{1}01)$; $\pi = \frac{4}{3}P\bar{\infty}\,(\bar{4}03)$; $t^0 = 2P\bar{\infty}\,(\bar{2}01)$; $o = -\frac{1}{4}P\,(114)$; $r = -\frac{1}{2}P\,(112)$; $p = -P\,(111)$; $s = -2P\,(221)$; $u = -3P\,(331)$?; $o^0 = \frac{1}{4}P\,(\bar{1}14)$; $r^0 = \frac{1}{2}P\,(\bar{1}12)$; $p^0 = P\,(\bar{1}11)$. Fundamentalwinkel: $c = 0P\,(001) : m = \infty P\,(110) = 90^0\,0'$; $m = \infty P\,(110) : m = \infty P\,(\bar{1}10) = 119^0\,58'$; $c = 0P\,(001) : n = -P\bar{\infty}\,(101) = 137^0\,37'$. Hieraus folgt $a : b : c = 1{,}7309 : 1 : 1{,}5796$; $\beta = 90^0\,0'$. Berechnete und gemessene Winkel stimmen meist gut miteinander überein. Die Anlage und die Grössenentwickelung der Flächen deutet auf monoklines System hin. Der Winkel β ist jedenfalls sehr angenähert gleich 90°. Sonach hat man:

	a : b : c	β	c : p und p^0	
Pearceit	1,7309 : 1 : 1,6199	89° 51′	118° 11′	118° 4′
Polybasit	1,7309 : 1 : 1,5796	90 0	118 44	

Ein Vergleich mit Rothgültigerz ergiebt:

	c : p oder p^0		c : s {= −2R (02$\bar{2}$1)}
Pearceit	$\frac{1}{2}c = 0{,}8099$	118° 11′—118° 4′	
Polybasit	$\frac{1}{2}c = 0{,}7898$	118 44	
Unterschied	0,0201		
Proustit	$c = 0{,}8039$	118° 18′ 30″	
Pyrargyrit	$c = 0{,}7891$	118 45	
Unterschied	0,0148		

Auch Kupferglanz und Silberkupferglanz werden zum Vergleich herangezogen, wobei ihre a- und b-Axen vertauscht werden.

		β	110 : $\bar{1}$10	c : p oder p^0
Kupferglanz . .	1,7176 : 1 : 1,6663	90° 0′	119° 35′	117° 24′ 30″
Silberkupferglanz	1,7176 : 1 : 1,6603	90 0	119 35	117 30
Pearceit	1,7309 : 1 : 1,6199	89 51	119 58	118 11—118° 4′
Polybasit	1,7309 : 1 : 1,5796	90 0	119 58	118 44

Trotz der abweichenden Zusammensetzung sind die geometrisch-krystallographischen Verhältnisse von unverkennbarer Ähnlichkeit.

Schliesslich wird der Vergleich noch weiter geführt wie folgende Tabelle zeigt (siehe S. 433).

Die Verticalaxen der Arsenverbindungen Pearceit, Jordanit, Proustit, Dufrenoysit und Sartorit sind länger als die der entsprechenden Antimonverbindungen. Nur Xanthokonit und Pyrostilpnit machen eine Ausnahme, die aber vielleicht durch genauere Winkelmessung fortfällt. Sternbergit (Ag_2S, Fe_4S_5) mit $m : m = 119^0\,30'$ und Enargit ($3Cu_2S \,.\, As_2S_5$) mit $x : x''' = \infty P\frac{3}{2}\,(320) : \infty P\frac{3}{2}\,(3\bar{2}0) = 119^0\,43'$ (Zwillingsfläche) könnten nach Penfield der Tabelle noch zugefügt werden. **F. Rinne.**

H. Buttgenbach: Présentation d'un échantillon d'oligiste (hématite rouge) provenant de Cumberland. (Ann. soc. géol. de Belgique. **23**. Bull. p. CXXVIII. 1895/96.)

Buttgenbach legte eine Stufe von Rotheisenerz von Cumberland vor, welche 3 kg wiegt. Sie besteht aus reinem Eisenoxyd und wirkt nicht

auf den Magneten. Stellenweise ist sie von einem rothen Anflug bedeckt, welcher nur aus Kieselsäure und Eisen besteht, zur quantitativen Analyse reichte die Substanz nicht. An der Stufe sind einige ebene Flächen zu sehen, welche sich jedoch nicht als Krystallflächen deuten lassen. Wahrscheinlich verdanken sie benachbarten anderen Krystallen ihre Entstehung.

W. Bruhns.

A. Pelikan: Der Eisenglanz von Dognacska im Banat. (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mitth. **16**. p. 519—522. Mit 1 Taf. Wien 1897.)

Verf. beschreibt einige Eisenglanzkrystalle, die sich besonders durch ihre Zwillingsbildung auszeichnen. Zwillingsebene ist eine Fläche von $\infty R\,(10\bar{1}0)$. Es liegen theils einfache, theils Durchkreuzungszwillinge vor. An ersteren treten die Flächen auf: $R\,(10\bar{1}1)$, $-\frac{1}{2}R\,(0\bar{1}12)$, $0R\,(0001)$, $\frac{4}{3}P2\,(22\bar{4}3)$; letztere Form sehr klein. Die Durchkreuzungszwillinge werden im Wesentlichen von der Form $\frac{4}{3}P2\,(22\bar{4}3)$ begrenzt, deren Kanten durch $R\,(10\bar{1}1)$ abgestumpft werden, dazu ein neues Skalenoëder $\frac{2}{5}R3\,(42\bar{6}9)$, dessen Symbol aber als nicht ganz sicher angesehen wird; die Skalenoëder der beiden Individuen ergänzen sich zu einer dihexagonalen Pyramide. Auch kommen Durchkreuzungszwillinge vor, deren äussere Form eine dihexagonale Pyramide ausmacht; die beiden Individuen werden je nur von einem neuen Skalenoëder begrenzt, dessen Symbol zu $\frac{6}{25}R\frac{5}{3}\,(8\,.\,2\,.\,\bar{10}\,.\,25)$ bestimmt wurde.

K. Busz.

Pierre Weiss: Aimantation non isotrope de la magnétite cristallisée. (Comp. rend. **122**. p. 1405—1409. 16. Juni 1896.)

Prismen von Magnetit von Brosso parallel den 3-, 2- und 4-zähligen Axen ergaben im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen verschiedene Werthe für die Intensität der Magnetisirung, und zwar ein Maximum für die Prismen parallel der 3-zähligen, ein Minimum für die parallel den 4-zähligen Axen. In Scheiben parallel einer Fläche $\{110\}$ geschnitten, welche also eine 4-, eine 2- und zwei 3-zählige Axen enthalten, fällt die Magnetisirungsrichtung im Allgemeinen nicht mit der Richtung der Kraftlinien zusammen, sondern strebt sich der Richtung des Magnetisirungsmaximums zu nähern. Lässt man die Richtung der Kraftlinien (es wurde ein Feld von 353 C. G. S. angewandt) innerhalb einer solchen Platte variiren, und trägt für jede Richtung die den Kraftlinien parallele Magnetisirungscomponente vom Mittelpunkt der Platte aus auf, so erhält man eine vom Kreise merklich abweichende Curve mit einer Einbuchtung an den 4-zähligen, einer schwachen Ausbauchung an den 3-zähligen Axen. Trägt man ebenso die zu den Kraftlinien senkrechten Magnetisirungscomponenten auf, so erhält man eine nach den 4- und 2-zähligen Axen symmetrische Curve, welche die Form von 4 grossen und 4 kleinen Schleifen (Blättern) hat; erstere liegen den 4-, letztere den 2-zähligen Axen benachbart. Der gemeinsame Knotenpunkt der Schleifen zeigt an, dass die zu

den Kraftlinien normale Componente jedesmal gleich Null wird, wenn die Richtung der Kraftlinien parallel einer 4-, 2- oder jeder der 3-zähligen Axen wird. **O. Mügge.**

P. W. Jeremejew: Über einige neue Krystallformen und die innere Structur des Zirkon aus dem Ilmengebirge und den Goldseifen des Kyschtimschen Bergreviers im Ural. (Verhandl. der Russ. Kais. mineral. Ges. zu St. Petersburg. Ser. II. **33**. p. 429—442. St. Petersburg 1895.)

An Zirkonkrystallen vom Ilmengebirge konnte Verf. folgende neue Formen feststellen:

Tetragonale Pyramiden der zweiten Art: $w = 5P\infty\,(501)$; $\mu = 7P\infty\,(701)$.

Ditetragonale Pyramiden: $\varrho = P\frac{5}{4}\,(545)$; $r = \frac{7}{6}P\frac{7}{6}\,(766)$; $\pi = 2P\frac{3}{2}\,(643)$.

Hiervon sind w und r bereits an den Krystallen des isomorphen Zinnsteins beobachtet.

Einige der wichtigsten Normalenwinkel sind:

	gemessen	berechnet
(501) : (100) =	17° 24′ 10″	17° 20′ 53″
(701) : (501) =	11 14 10	11 15 22
(545) : (110) =	50 50 10	50 56 18
(545) : (100) =	60 23 10	60 19 26
(766) : (111) =	2 30 25	2 27 40
(766) : (110) =	45 36 15	45 38 4
(643) : (110) =	34 44 45	34 41 27
(643) : (100) =	45 41 20	45 45 28

Diese neuen Formen treten immer nur mit einzelnen ihrer Flächen auf.

Die Zirkonkrystalle aus dem Kyschtimschen Bergrevier sind in der Grösse denen des Ilmengebirges gleich, zeigen aber eine mannigfaltigere Ausbildung. Meist allseitig ausgebildet zeigen sie pyramidalen Habitus; von den oben erwähnten neuen Formen wurde nur $w = 5P\infty\,(501)$ daran gefunden. Farbe sehr verschieden: weisslich halbdurchsichtig, oder weiss, grau bis graulichschwarz, auch vollkommen pellucid weingelb und hyacinthroth bis gelblichbraun und bräunlichschwarz; häufig sind Kern und Rinde verschieden gefärbt.

Bei der genaueren Untersuchung der vorkommenden Absonderungen zeigte sich, dass für die innere Masse vieler Krystalle aus den Kyschtimschen Goldseifen eine polysynthetische Zwillingsstructur parallel sämmtlichen Flächen der Grundpyramide P (111) mit rechtwinkelig zu ihnen gerichteten Zwillingsaxen angenommen werden kann. Nach der Art der Verbindung der Individuen gehören die Krystalle zu den Durchkreuzungszwillingen.

K. Busz.

Alfred Leuze: Der Doppelspath von Auerbach. (Bericht über die 29. Vers. des Oberrhein. geol. Vereins zu Lindenfels i. O. am 9. April 1896.)

Verf. bespricht die Entstehungsweise der Auerbacher Kalkspäthe, die sich in Höhlungen und Schloten finden, welche den Marmor in senkrechter Richtung durchsetzen, ohne immer die Decke des Marmorlagers zu erreichen, so dass die den Kalkspath absetzenden Wasser von unten her in den Marmor eingedrungen sein müssen. Der Absatz erfolgte gleichzeitig mit dem Niederschlag von Erzen. Einzelne Krystalle erreichen 1 Fuss Länge und 1—4 Fuss Dicke; Rhomboëder und Skalenoëder von 10—15 cm Länge sind ganz gewöhnlich.

Die daran beobachteten Flächen sind: $+R\,(10\bar{1}1)$, $-2R\,(02\bar{2}1)$, $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$, $+4R\,(40\bar{4}1)$, $+\frac{5}{2}R\,(50\bar{5}2)$, $-\frac{11}{7}R\,(0\,.\,11\,.\,\bar{1}\bar{1}\,.\,7)$, $R3\,(21\bar{3}1)$, $-2R2\,(13\bar{4}1)$, $-\frac{1}{2}R3\,(12\bar{3}2)$, $\frac{4}{3}R\frac{3}{2}\,(51\bar{6}3)$, $2R3\,(42\bar{6}1)$, $\infty R\,(10\bar{1}0)$, $\infty P2\,(11\bar{2}0)$, $0R\,(0001)$.

Zwillinge kommen nach vier Gesetzen vor; am häufigsten nach $0R\,(0001)$ und $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$; seltener nach $+R\,(10\bar{1}1)$ und $-2R\,(02\bar{2}1)$; in solchen nach $-\frac{1}{2}R$ erscheinen die bekannten Röhren und Canäle, die oft durch Brauneisenerz braun oder schwarz gefärbt sind.

Vielfach erscheinen eingeschlossene Kernkrystalle mit anderen Flächen als der umgebende Krystall, aber mit parallelen Axen. Es wurde beobachtet:

innen R3 und aussen $+R$
„ $+R$ „ „ $+R\,.\,0R$
„ $+R\,.\,0R$ „ „ $-\frac{1}{2}R$.

Die meisten Stücke sind nur kantendurchscheinend, doch kommen auch vollkommen wasserklare, farblose vor, die aber doch fast immer kleine Hohlräume enthalten, die ihrer Verwendung zu optischen Instrumenten hindernd im Wege stehen. **K. Busz.**

Aug. Nies: Über Zwillingsbildungen am Kalkspath und Wismuth und über Gleitflächen am Gyps. (Bericht über die 29. Vers. des Oberrhein. geol. Vereins zu Lindenfels i. O. am 9. April 1896.)

1. Die Zwillinge am Kalkspath von Auerbach.

Es werden die vier auch von A. Leuze (siehe das vorhergehende Ref.) besprochenen Zwillingsgesetze erwähnt, mit der Bemerkung, dass Zwillinge nach R dort sehr selten zu sein scheinen.

2. Zwillinge und Zwillingslamellen an künstlichen Krystallen von Wismuth.

Die an Wismuthkrystallen häufigen Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$ kann man künstlich erzeugen, wenn man kleine Wismuthkrystalle durch einen Druck mit dem Messer auf eine Kante der würfelartigen Kryställchen von ihrer Unterlage absprengt. Die vollständig glatte Oberfläche wird dann von zahlreichen diagonal verlaufenden Linien durchfurcht.

3. Gleitflächen am Gyps.

An einigen Spaltungsstücken von Gyps von Girgenti (Zwillingen nach

—P∞ (101)) wurden Gleitflächen nach —P (111) beobachtet, die sich im Inneren der Stücke als spiegelglatte Flächen zeigten; an einem Stücke wurde ferner als Übergangsfläche zwischen einer Gleitfläche —P und einer zweiten um 2 mm dagegen verschobenen Gleitfläche —P eine glänzende, mit scharfen Kanten gegen jene absetzende Fläche beobachtet, die einer negativen Klinopyramide $-\frac{2}{3}$P2 (123) entspricht; die Form ist überhaupt für den Gyps neu. $-\frac{2}{3}$P2 : ∞P∞ = 75° 29′ (berechnet 75° 28′).

K. Busz.

Knut Winge: Kalkspath von Nordmarken. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 527.)

Die Kalkspäthe Nordmarkens lassen sich nach der Form in drei Hauptgruppen bringen.

1. Krystalle von rhomboëdrischem Habitus. Das Grundrhomboëder R (10$\bar{1}$1) kommt öfters allein vor, sowohl in einfachen Krystallen als in Zwillingen nach $-\frac{1}{2}$R (1$\bar{1}$02), 0R (0001) und R (10$\bar{1}$1). Es erreicht bisweilen ansehnliche Grösse mit 9 cm Länge der Hauptaxe. Die Krystalle sitzen auf Diopsid und Hornblende. Auf grobkrystallinischem Kalk wurden rhomboëdrische Krystalle beobachtet, an denen —2R ($\bar{2}$021), $R\frac{1}{3}$ (7 . 4 . $\bar{11}$. 3), 0R (0001) neben R (10$\bar{1}$1) untergeordnet auftreten.

2. Krystalle von skalenoëdrischem Habitus. Sehr häufig sind Krystalle, an denen R3 (21$\bar{3}$1) herrscht. Bisweilen tritt diese Gestalt allein an bis 45 cm langen Krystallen auf, oder ∞R (10$\bar{1}$0), 4R (40$\bar{4}$1), 7R (70$\bar{7}$1), $\frac{2}{5}$R2 (31$\bar{4}$5) treten untergeordnet hinzu. Mit Magnetit, Chlorit und Hornblende kommen Combinationen von R3 (21$\bar{3}$1), R (10$\bar{1}$1) vor. — An anderen Krystallen herrscht R4 (53$\bar{8}$2); daneben tritt 4R (40$\bar{4}$1), ∞R (10$\bar{1}$0), $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6), $R\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$3), R (10$\bar{1}$1), $-4R\frac{5}{3}$ (4 . 16 . $\bar{2}$0 . 3) auf. Sie kommen zusammen mit Diopsid und Hornblende vor und sitzen bisweilen als jüngere Generation auf rhomboëdrischem Kalkspath auf. — Auch $R\frac{1}{3}$ (7 . 4 . $\bar{11}$. 3) kann herrschen; 4R (40$\bar{4}$1), ∞R (10$\bar{1}$0), —R7 (34$\bar{7}$1), $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4), 0R (0001) treten dann als Begleiter auf. —R7 (34$\bar{7}$1) ist neu. Die gekrümmten Flächen dieser Form ergeben keine gute Messungswerthe. (74$\bar{3}$1) : (34$\bar{7}$1) = 112° 36′ gem. 111° 39′ ber., (34$\bar{7}$1 : ($\bar{3}$74$\bar{1}$) = 130° 36′ gem. 130° 10′ ber. Die Krystalle kommen mit Diopsid, Strahlstein, Epidot und Magneteisen vor. — Nur ein Krystall wurde auf Hornblende sitzend beobachtet, an dem $R\frac{16}{3}$ (19 . 13 . $\bar{3}\bar{2}$. 6) überwiegend auftrat, daneben 2R3 (42$\bar{6}$1) (unsicher), R3 (21$\bar{3}$1), 4R (40$\bar{4}$1), R (10$\bar{1}$1). — Bei den skalenoëdrischen Formen sind Zwillinge nach 0R (0001) häufig; ein solcher nach $-\frac{1}{2}$R (1$\bar{1}$02) wurde nur einmal beobachtet.

3. Krystalle von säuligem Habitus. Hier ist ∞R (10$\bar{1}$0) herrschende Form und tritt bald mit $R\frac{1}{3}$ (7 . 4 . $\bar{11}$. 3), R (10$\bar{1}$1) auf Hornblende aufgewachsen, bald mit $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4), 0R (0001) zusammen mit Diopsid, bald mit R7 (34$\bar{7}$1) (auf der Nygrube), bald mit R4 (53$\bar{8}$2), $\frac{2}{5}$R2 (31$\bar{4}$5), 4R (40$\bar{4}$1), R (10$\bar{1}$1) und bald mit ∞P2 (11$\bar{2}$0), R3 (21$\bar{3}$1), 8P2 (44$\bar{8}$1), $\frac{2}{3}$P2 (11$\bar{2}$3) (auf der Kogrube auf serpentinartiger Substanz) auf.

Von den begleitenden Mineralien sind Diopsid, Hornblende, Chlorit, Epidot und Magneteisenerz älter als der Kalkspath, Schwefelkies gleichalterig mit diesem. Der schwarze Diopsid von Nordmarken wird nie von Kalkspath begleitet, dagegen öfters der lichte Diopsid. **R. Scheibe.**

Fr. Becke: Aragonit von Ustica. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 1897. p. 107.)

Im Basalttuff der genannten Liparen-Insel ist feinfaseriger Aragonitsinter, durch Analyse und specifisches Gewicht als Aragonit nachgewiesen, gefunden worden. Der Aragonit verkittet die Rapilli des Tuffes und bildet mehrere Centimeter mächtige Rinden mit nieriger und traubiger Oberfläche und von der Farbe der lichteren Carlsbader Sprudelsteine.

Max Bauer.

Giovanni D'Achiardi: Note di mineralogia toscana. 2. Cerussa di Valdaspra. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Scienze naturali. 14. März 1897.)

Auf zersetzten Zinkerzen liegen zusammen mit Aurichalcit (siehe das folgende Ref.) und Malachit reiskornartige Kryställchen von Weissbleierz, die wahrscheinlich von: (110), (100), (010), (111) und (011), mit vorwiegender Entwickelung von (010) und (011) begrenzt sind. Meist sind es Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz, die aber nichts Besonderes darbieten. Die Zugehörigkeit zum Weissbleierz wurde auf chemischem Wege sicher gestellt. **Max Bauer.**

Giovanni D'Achiardi: Auricalcite di Campiglia Marittima e Valdaspra. (Atti della Soc. Tosc. di Scienze Naturali. Pisa. Memorie. **16**. 1897. p. 1—15. Mit 17 Fig. auf 1 Taf.)

Der Verf. untersucht die kleinen Kryställchen des Aurichalcits von Campiglia Marittima, die man beim Zerdrücken der krystallinischen Massen des Aurichalcits erhält, unter dem Mikroskop und weist sie dem monoklinen Krystallsystem zu, und zwar mit dem (unvollständig bestimmten) Axensystem: $b : c = 1 : 1{,}6574$, $\beta = 84° 15'$. Parallel (100) geht eine deutliche Spaltbarkeit. Die Axe der kleinsten Elasticität macht in der Fläche (010) einen sehr grossen Winkel mit der Verticalaxe; auf (100) sieht man Spuren zweier optischen Axen austreten, der Aurichalcit (sog. Buratit) vom Scaricone di Valdaspra liegt im Galmey. Die krystallographische Untersuchung der blauen krystallinischen Massen stimmt im Wesentlichen mit dem obigen. G. = 3,00—3,02. Eine Analyse hat die Zahlen ergeben: 9,61 H_2O, 15,71 CO_2, 18,80 CuO, 52,51 ZnO, 0,45 CaO, 1,34 Fe_2O_3, Spur Al_2O_3, 2,01 unlöslich; Summa = 100,43.

Hieraus folgt die Formel: $3\overset{II}{R}[OH]_2 . 2\overset{II}{R}CO_3$, wo $R = Cu : Zn = 2 : 5$, was eine recht gute Übereinstimmung mit obiger Analyse ergiebt.

Max Bauer.

S. L. Penfield and E. H. Forbes: Fayalite from Rockport, Mass., and on the optical properties of the Chrysolite-Fayalite Group and of Monticellite. (Amer. Journ. of Science. 4. Ser. 1. p. 129—135. 1896. — Auch Zeitschr. f. Krystallographie. **26**. p. 143—149. 1896.)

Fayalit. Bei einem Besuche des Granitbruches von Rockport, Mass., entdeckte J. G. Sears nahe der Unterseite eines grossen Stockes oder Ganges von Pegmatit in dichtem Hornblende-Biotit-Granit Fayalit in Gestalt einer linsenförmigen Schale von wechselnder Dicke, 12—16 Zoll im Durchmesser; sie war innen mit losem, erdigem Material erfüllt und von einer etwa zolldicken Lage von Magnetit umhüllt. Krystallflächen fehlen. Spaltbarkeit ging nach zwei rechtwinkelig zu einander stehenden Flächen, nämlich nach 0P (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010). Die Farbe des Minerals war auf frischem Bruche ein dunkles Grün, an den Kanten gelb durchscheinend. U. d. M. erwies sich das Material frisch, aber von Magnetit erfüllt. Spec. Gewicht 4,323 bezw. 4,316; 4,317; Mittel 4,318. Die Analyse des gereinigten Materials ergab:

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen		
SiO_2	30,11	30,05	30,08	0,501	0,501	1,00
FeO	68,04	68,19	68,12	0,946		
MnO	0,77	0,65	0,71	0,010	1,004	2,00
H_2O	0,88	0,87	0,88	0,048		
	99,80	99,76	99,79			

Es lag also Eisenorthosilikat mit etwas Mn, aber ohne Mg vor. Die geringe Menge H_2O wurde als basisch angesehen. Brauneisenerz fehlt. Spaltblättchen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) zeigten das Interferenzcurvensystem um die erste Mittellinie. Durch Prismenbeobachtung fand sich für Gelb $\alpha = 1{,}8236$; $\beta = 1{,}8642$; $\gamma = 1{,}8736$; $\gamma - \alpha = 0{,}050$. Orientirung wie beim Olivin $a = c$; $b = \mathfrak{a}$; $c = \mathfrak{b}$. Ebene der optischen Axen also 0P (001); Doppelbrechung negativ. Dispersion $\varrho > v$. $2H_{Li} = 57^0\,27'$; $2H_{Na} = 56^0\,32'$; $2H_{Tl} = 55^0\,2'$. Zur Messung wurde Monobromnaphthalin benutzt mit n für Gelb $= 1{,}6577$ bei 23°. Es ist $V_g = 24^0\,55'$ und $2E_g = 103^0\,25'$. Gemessen ist für $2E_g$: $103^0\,4'$. Aus α, β und γ berechnet sich $V_a = 25^0\,18'$. In etwa 0,5 mm dicken Schliffen ist $\mathfrak{b}$ orangegelb; $\mathfrak{a}$ und c grünlichgelb.

Zum Vergleich wurden die ausgezeichneten Krystalle aus dem Obsidian vom Yellowstone Park herangezogen. Auch hier wurde die Spaltbarkeit nach 0P (001), der Austritt der zweiten Mittellinie senkrecht auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) und die Lage der optischen Axen in 0P (001) festgestellt.

Eine Spaltbarkeit nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), wie sie zuweilen vom Fayalit angegeben wird, hat der Fayalit von Rockport nicht.

Hortonolith. Dies Mineral der Olivingruppe, welches in einer Eisensteingrube bei Monroe, Orange Co., N. Y., gefunden wird, gleicht äusserlich dem Rockporter Fayalit. Eine neue Analyse ergab an Material vom spec. Gewicht 4,038 (Mittel aus 4,047 und 4,030):

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen			Nach früh. Analyse von Mixter spec. Gew. 3,91
SiO_2 . . .	33,60	33,94	33,77	0,562	0,562	1,00	33,59
FeO . . .	47,19	47,32	47,26	0,656			44,37
MnO . . .	4,76	4,32	4,54	0,064	1,093	1,95	4,35
MgO . . .	14,02	13,74	13,88	0,347			16,68
H_2O . . .	0,48	0,48	0,48	0,026			0,26
	100,05	99,80	99,93				K_2O 0,39
							99,64

Formel: $(Fe, Mg, Mn)_2 SiO_4$.

Spaltbarkeit nach 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (010), weniger vollkommen als bei Fayalit. Optische Orientirung und Charakter der Doppelbrechung wie bei letzterem. Für gelbes Licht $\alpha = 1{,}7684$; $\beta = 1{,}7915$; $\gamma = 1{,}8031$; $\gamma - \alpha = 0{,}0347$. $2H_{Li} = 76^0\,59'$; $2H_{Na} = 76^0\,0'$; $2H_{Tl} = 75^0\,46'$. Hieraus und aus $n = 1{,}6567$ bei 25° für Monobromnaphthalin folgt $V_a = 34^0\,42'$ für Gelb. Aus den Werthen für α, β und γ ergiebt sich $V_a = 35^0\,5'$. Pleochroismus: a und c sehr blassgelbgrün, b blassgelb, also schwächer als bei Fayalit.

Chrysolith. Verf. untersuchten Olivine folgender Vorkommnisse. 2H bezieht sich auf Na-Licht in Monobromnaphthalin von 25° C.

Auvergne. Dunkelgrün. FeO 13,02 %; $\beta = 1{,}6916$; $2H = 92^0\,1'$, also $2V_a = 89^0\,36'$.

Vesuv. Dunkelolivengrün. FeO 12,6 %; $2H = 92^0\,9'$. Nimmt man β wie oben = 1,6916, dann ist $2V_a = 89^0\,46'$.

Hilo, Hawaii, Sandwich-Inseln. Olivengrün. FeO 10,3 %; $2H = 92^0\,30'$. Unter Annahme von $\beta = 1{,}678$ nach Des Cloizeaux, $2V_o = 91^0\,2'$.

Ägypten oder Orient. Hellolivengrün. FeO 9,16 %; $2H = 89^0\,39'$; $\beta = 1{,}679$; daraus $2V_a = 88^0\,41'$.

Nordwestecke von New Mexico. FeO 8,6 %; $2H = 92^0\,57'$; unter Benützung von $\beta = 1{,}678$ ist $2V_o = 91^0\,24'$.

Folgende Zusammenstellung giebt einen Überblick:

Mineral	Fundort	FeO %	2V über α	β
Fayalit	Rockport	68,1	49° 50′	1,864
Hortonolith . . .	Monroe	47,3	69 74	1,791
Chrysolith	Auvergne	13,0	89 36	1,692
„	Vesuv	12,6	89 42	—
„	Hawaii	10,3	91 2	—
„	Ägypten	9,2	91 19	1,678
„	New Mexico	8,6	91 24	—
„	Unbekannt	?	92 14	1,678
„	Ostindien	?	92 45	1,670
Forsterit	Vesuv	2?	93 50	1,657

Bei der Abnahme des Gehaltes an FeO nimmt also 2V zu, und zwar schneller am Fe-reichen Ende als am Mg-reichen, β nimmt ab, ebenso die

Stärke der Doppelbrechung. Wenn FeO = etwa 12 %, so ist 2V etwa = 90° für Gelb. Olivine mit weniger als 12 % FeO haben c = a als erste Mittellinie und sind also optisch positiv; ihre Dispersion ist $\varrho < v$; die mit mehr FeO sind optisch negativ mit $\varrho > v$.

Monticellit. Es wurden Krystalle von Magnet Cove, Arkansas, benützt. Ausnahmsweise reines Material ergab:

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen			Früh. Analyse nach Genth
Spec. Gew.	3,022	3,047	3,035				
SiO_2 . . .	36,86	36,70	36,78	0,613	0,613	1,00	33,47
FeO . . .	4,61	4,89	4,75	0,066			5,01
MnO . . .	1,58	1,67	1,62	0,023	0,629	1,02	1,12
MgO . . .	21,44	21,75	21,60	0,540			20,61
CaO . . .	34,23	34,39	34,31	0,613	0,613	1,00	35,25
H_2O . . .	0,97	0,93	0,95			Glühverlust	2,29
	99,69	100,33	100,01			P_2O_5 . . .	2,03
						Al_2O_3 . . .	0,17
							99,95

Formel also $CaMgSiO_4$. Für Mg etwas Fe und Mn. P_2O_5 wurde nicht gefunden. Genth's Material war durch Apatit verunreinigt. Klare Krystalle geben nur sehr wenig Wasser. Der Wassergehalt des analysirten Materials beruht auf Zersetzung.

Prismenbeobachtungen ergaben für Na-Licht $\alpha = 1{,}6505$; $\beta = 1{,}6616$; $\gamma = 1{,}6679$; $\gamma - \alpha = 0{,}0174$. β für Li = 1,6594, für Tl = 1,6653. a = c; b = a; c = b, wie bei Chrysolith. Ebene der optischen Axen also 0P (001). Doppelbrechung negativ, da die erste Mittellinie in a liegt. $2H_{Li} = 75° 55'$; $2H_{Na} = 75° 21'$; $2H_{Tl} = 74° 52'$. Messungen in Monobromnaphthalin $V_{aLi} = 37° 51'$; $V_{aNa} = 37° 31'$; $V_{aTl} = 36° 28'$. Aus den Werthen von α, β und γ folgt $V_{aNa} = 37° 9'$. **F. Rinne.**

C. Hintze: Über krystallisirten Phenakit aus Schlesien. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. **28**. 174—176. Leipzig 1897.)

Das Vorkommen stammt aus dem Granit von Striegau, und zwar aus dem Rohr'schen Bruche bei Pilgramshain, eine halbe Meile von Striegau. Die Phenakite sitzen auf dem in einen Drusenraum hineinkrystallisirten Quarz, Kalifeldspath und Albit als jüngere Bildung und sind z. Th. von Pennin bedeckt. Er erscheint theils in isolirten Krystallen von 5 mm bis 1 cm horizontalem Durchmesser, theils in flachen Krystallkrusten, ist wasserhell, weisslich oder gelblich weiss.

Beobachtete Flächen sind R (10$\bar{1}$1) und $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), letzteres ziemlich breit auftretend.

Härte über 7; spec. Gew. 3,02 (Bestimmung durch Eintauchen im Wasser am Platindraht), mit Cadmiumborowolframiatlösung ergab sich ein höheres spec. Gew. als 2,88. Die chemische Analyse ergab 45,46 % BeO (theor. 45,53 %). **K. Busz.**

W. J. Lewis: On the Humite Series. (Mineralog. Magaz. 11. No. 51. p. 137—140. London 1896.)

Verf. stellt in Kürze die Ergebnisse der Arbeiten von G. vom Rath, Des Cloizeaux, Penfield und neuerdings Sjögren zusammen und zieht bei einer Vergleichung der chemischen und krystallographischen Verhältnisse der Humitreihe auch noch Olivin und Enstatit hinzu. Etwas wesentlich Neues ist in der Arbeit nicht enthalten. **K. Busz.**

Giovanni Boeris: Sull' epidoto della Comba di Compare Robert (Avigliana). (Accad. Reale delle scienze. Torino 1896/97. 15 p. Mit 1 Taf.)

Der in den Piemontesischen Alpen gelegene Fundort gehört dem Gebiet der Grünschiefer (pietre verdi) an. Es ist eine Höhle in einem Serpentinschiefer, der zum Dachdecken benutzt wird. In dem Schiefer liegt ein Bänkchen dichten Granats, von jenem durch dünne Chloritlager abgegrenzt, in denen Titanit, Apatit und Magneteisenoktaëder eingesprengt sind. Auf der Grenze zwischen dem Serpentinschiefer und den genannten Gesteinen findet man da und dort ein krystallinisches Aggregat von Chlorit, Titanit, Granat und sehr vorwiegend Epidot. Granat und Epidot bilden zuweilen auch sehr gut ausgebildete Krystalle, die auf den Wänden von kalkspatherfüllten Hohlräumen sitzen; sie sind hier von Diopsid begleitet. Granat: (110), (211). Diopsid: sehr kleine, unvollkommen ausgebildete Krystalle, $100 : 110 = 46^\circ 27'$; $110 : 010 = 43^\circ 37'$. Auf (010) Auslöschungsschiefe $= 42^\circ$ = Winkel der Axe kleinster Elasticität gegen Axe c. Auf (100) tritt sehr schief eine optische Axe aus. Epidot: die Krystalle sind ebenfalls klein; beobachtete Formen: (100), (201), (101), (001), ($\bar{1}03$), ($\bar{1}02$), ($\bar{1}01$), ($\bar{2}01$), ($\bar{3}01$), (111), (144), (011), ($\bar{1}22$), ($\bar{2}33$), ($\bar{1}11$), (110), (113), ($\bar{2}21$), ($\bar{1}21$), ($\bar{7}32$), (023), (012). Zweifelhaft ist ($\bar{5}56$). Zum Theil sind die Krystalle Zwillinge. Eine ausführliche Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Auf Schliffen nach der Symmetrieebene macht im gelben Licht die spitze Mittellinie $2^\circ 30'$ mit der Kante [001], und zwar im spitzen Axenwinkel a/c, und die stumpfe Mittellinie macht $27^\circ 30'$ mit jener Kante. In Schliffen senkrecht zu diesen beiden Mittellinien wurde gemessen:

	$2H_a$	$2H_o$	$2V$
rothes Licht	$94^\circ 29'$	$138^\circ 33'$	$76^\circ 16'$
gelbes (Na-)Licht . . .	94 24	139 44	76 1
grünes Licht	94 13	140 45	75 45

Pleochroismus: Absorption $a > b > c$. a ganz hellgelb; b hellgrünlichgelb; c gelblichgrün. G. = 3,462.

Eine Analyse an ausgewähltem Material hat die Zahlen unter I ergeben, die Mischung von einem eisen- und zwei aluminiumhaltigen Molecülen ($H_2 Ca_4 Al_4 Fe_2 Si_6 O_{26}$) führt auf II.

	I.	II.
SiO_2	37,73	37,27
Al_2O_3	21,11	21,12
Fe_2O_3	16,22	16,56
FeO	0,32	—
CaO	22,55	23,19
MgO	Spur	—
H_2O	1,98	1,86
	99,91	100,00

Max Bauer.

P. Jannasch: Über das Verhalten der Mineralien der Andalusitgruppe gegen Aufschliessungsmittel. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **12**. p. 219—221. 1896.)

Die Mineralien der Andalusitgruppe zeigen gegen Aufschliessungsmittel ein abnormes Verhalten; ein von dem Verf. untersuchtes, dem Andalusit oder Dumortierit verwandtes Mineral, das J. Romberg (dies Jahrb. Beil.-Bd. VIII. p. 340) in argentinischen Graniten aufgefunden hatte, konnte weder durch ein Gemisch von Flusssäure mit Schwefelsäure, noch mit Fluorammonium oder Borsäure vollständig aufgeschlossen werden. Erst nach anhaltendem starken Glühen kann das Mineral durch Fluorammonium aufgeschlossen werden. Die Zusammensetzung war folgende: 35,01 SiO_2, 2,51 B_2O_3, 1,08 TiO_2, 51,49 Al_2O_3, 1,04 Fe_2O_3, 0,28 CaO, 0,54 MgO, 3,62 K_2O, 0,96 Na_2O, 3,02 H_2O. Sa. = 99,55 %. Glühverlust = 3,18 %; Spuren von Li_2O, etwas organische Substanz, kein Fluor; spec. Gew. = 3,255 bei 13,5° C. **R. Brauns.**

Helge Bäckström: Manganandalusit von Vestanå. (Geol. Fören. i Stockholm Förlandl. **18**. 1896. p. 386.)

Ein in den Quarzitglimmerschiefern und Disthenschiefern der Gegend von Vestanå im nordöstlichen Schonen als Bestandtheil verbreitetes, als „grünes, epidotähnliches Mineral" früher bezeichnetes Mineral erwies sich als Manganandalusit. Es kommt in Form kleiner, feinkörniger Aggregate, z. Th. auch in grossen, an Einschlüssen reichen Körnern vor. Es ist rhombisch und stimmt in Bezug auf Unangreifbarkeit durch Säuren, Härte, Spaltbarkeit, sowie Lichtbrechung, Doppelbrechung und optischer Orientirung im Wesentlichen mit gewöhnlichem Andalusit überein, doch sieht es grasgrün aus und besitzt kräftigen Pleochroismus, der auch in Dünnschliffen von 0,02—0,03 mm immer sehr deutlich ist. Es ist a = c und b = b blaugrün mit Stich ins grasgrün, c = a intensiv gelb. Die parallel a schwingenden Strahlen werden dabei am stärksten absorbirt.

Eine Analyse (von Henrik Santesson) ergab: 36,72 SiO^2; 56,99 Al^2O^3; 6,91 Mn^2O^3; Spur CaO = 100,62, woraus Si : Al + Mn = 1,011 : 2, also die Formel $(Al, Mn)^2SiO^5$ folgt.

Fundstellen sind: 1. Fels westlich am Weg von Grönhult nach Juteboda, 1,6 km südlich von Grönhult (von hier stammt das Material zur Analyse). 2. Disthenführende Quarzitglimmerschiefer im Nordwesttheil von Bäen (Körner aussen in Kaolin umgewandelt, blasser und schwächer doppelbrechend als im frischen Zustand). 3. Im Contactgestein zwischen Quarzit und Gneiss, etwa 2 km nordnordöstlich von Skärsnäs, Blatt Glimåkra (Körner grösstentheils in Kaolin umgewandelt; die nichtumgewandelten Reste fast isotrop, lichtgefärbt und schwach pleochroitisch). 4. Bei dem Gute 2 km nördlich von Skärsnäs in rothen Quarzitglimmerschiefern (in Form grüner Augen). 5. 0,8 km westnordwestlich von Boana, 1,5 km südwestlich von Skärsnäs (grüne Körner in farblosem Andalusit) in disthenführenden Quarzitglimmerschiefern. **R. Scheibe.**

J. J. Sederholm: Über Maltesit, eine chiastolithartige Andalusitvarietät aus dem östlichen Finland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 390.)

In den nördlich vom Ladoga verbreiteten Glimmerschiefern sind Contactminerale, hauptsächlich Granat, Staurolith und Andalusit häufig. Erstere kommen gewöhnlich in Krystallen, letztere meist in Form ellipsoidischer Knollen vor, die Minerale des umgebenden Schiefers in Menge eingeschlossen enthalten. Südwestlich vom Dorfe Kontioleppälaks in Ruskeala und nördlich vom Dorfe Kerisyrjä in Impilaks fanden sich Knollen von 1,5—5 cm Dicke, welche aus aufgelockertem Schiefer sich leicht herauslösen und beim Zerschneiden senkrecht zur aufrechten Axe des Andalusits zeigten, dass sie aus vier in Kreuzform gestellten, nach aussen sich verdickenden, also pyramidenförmigen Theilen von reiner Substanz bestehen, während in der Mitte und in den Theilen zwischen den Kreuzarmen die Andalusitmasse von eingeschlossenen Glimmerblättchen und Erzkörnern dunkel gefärbt, aber mit jener gleich orientirt ist. Die reine Substanz zeigt die optischen Eigenschaften und Spaltbarkeit des Andalusits. Die Entstehung der Formen denkt sich Verf. ebenso, wie Rohrbach sie für den Chiastolith angab. Trotz der wesentlichen Übereinstimmung des Vorkommens mit Chiastolith giebt Verf. ihm den besonderen Namen Maltesit [„leider“ kann man sagen, denn Synonyma haben wir in der Mineralogie genug; d. Ref.] nach der Malteserkreuzform. **R. Scheibe.**

Karl A. Redlich: Topas von Mino. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **16**. 1897. p. 536—537.)

Der Verf. hat Krystalle vom gleichen Fundort untersucht, wie Tadasu Hiki (vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -438-). Ausser den dort angegebenen Formen hat der Verf. noch beobachtet: $p = (102)$, sowie $t = (135)$; $S = (335)$ und $f = (225)$. Diese tragen den Charakter von Prärosionsflächen, sind aber wohl ausgebildet und z. Th. bis $\frac{1}{2}$ mm breit, so dass sich die Symbole sicher ermitteln liessen. Die gemessenen Normalenwinkel waren:

o (111) : S (335) = 13° 30′; M (110) : S (335) = 39° 36′ (ger. 39° 14′).
o (111) : f (225) = 24° 10′; M (110) : f (225) = 50° 16′ (ger. 50° 46′).

f ist schon am Topas vom Pikes Peak, S an dem von der Uralga beobachtet worden. **Max Bauer.**

M. Tolstopiatow: Sur les inclusions dans les topazes de l'Oural et de la Saxe. (Verhandl. der Kais. Russ. mineral. Ges. zu St. Petersburg. Ser. II. **33**. p. 289—306. Mit Taf. VIII. Petersburg 1895.)

Die Abhandlung beschäftigt sich mit den im Topas eingeschlossen vorkommenden Krystallen von Turmalin. Dieselben lagern sich gewöhnlich an die Flächen M = ∞P (1$\bar{1}$0), l = ∞P$\breve{2}$ (120), d = $\frac{2}{3}$P$\bar{\infty}$ (203), o = $\frac{2}{3}$P (223), u = $\frac{1}{3}$P (113), i = $\frac{2}{9}$P (229) an, und orientiren sich senkrecht dazu. Es werden hier hauptsächlich diejenigen untersucht, welche sich in der Ebene der Spaltbarkeit finden, die also auf der Verticalaxe senkrecht stehen. Sie liegen meist in einer etwa 2 mm breiten Zone am äusseren Rande der Topaskrystalle.

Bezüglich des Einflusses, den die Turmalineinschlüsse auf den Charakter der Topaskrystalle ausüben, findet Verf., dass eine Störung in der Krystallisation eintrat, sobald sich die Zone mit den Einschlüssen bildete, indem sich die Krystallmolecüle des Topases in der Gestalt von Kügelchen vereinigten, die in grosser Menge auf dem inneren Saum der Zone sich ablagern. Auch die auf der Oberfläche von Topaskrystallen vorkommenden Turmaline zeigen zuweilen eine gewisse Regelmässigkeit in der Anordnung.

Die als Einschluss auftretenden Turmaline haben nicht die gewöhnliche prismatische, sondern eine pyramidale Ausbildung und weisen sehr mannigfaltige Gestalten auf, indem sich an einem und demselben Krystall dieselben Pyramiden mehrfach wiederholen. Ihre Länge schwankt von 0,01 mm bis zu mehreren Millimetern; sie sind alle durchsetzt von zahlreichen Sprüngen parallel der Basis. Ihre Farbe im durchfallenden Lichte ist braun oder grün; im auffallenden Lichte schwarz.

Den Schluss der Arbeit bilden einige Bemerkungen über die Farbe der orangegelben und rosa gefärbten Topase von Brasilien.

K. Busz.

D. Lovisato: Notizia sopra una Heulandite baritica di Pula con accenno alle zeoliti finora trovate in Sardegna. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendic. **6**. 4. April 1897. p. 260—264.)

Zeolithe sind in Sardinien verhältnissmässig selten. In den vulcanischen Gesteinen findet sich Heulandit, Desmin, Chabasit und Analcim; in den Erzgängen: Laumontit und Harmotom. Im Hornblendeandesit am Kap Pula findet sich als Überzug auf den Spaltenwänden ein blass rosenrother durchsichtiger Heulandit. Form der bis 4—7 mm grossen Kryställchen: 110, 100, 001. G. = 2,182.

Die Zusammensetzung ergab: 56,67 SiO_2, 16,86 Al_2O_3, 2,55 BaO, 3,61 CaO, 3,27 Na_2O, 17,05 H_2O = 100,01.

Diese Zahlen und alle anderen Eigenschaften zeigen, dass man es in der That mit Heulandit, und zwar mit einem Barytheulandit zu thun hat. Denselben Heulandit trifft man in dem Bergland von Monastir in trachytischen und andesitischen Gesteinen, nicht aber in Basalten, die aber anderwärts in Sardinien vielfach Desmin, und zwar meist in radialfaseriger Ausbildung enthalten. Krystalle von Desmin begleiten den Heulandit in den Bergen von Monastir und am Kap Pula, zuweilen zusammen mit Kalkspath. Chabasit wird von Monastir citirt, der Verf. konnte ihn dort aber nicht auffinden, er kommt jedoch im Basalte von Nurri vor. Der Analcim hat seine Hauptverbreitung bei Monastir und begleitet den Desmin. In dem Hornblendeglimmerandesit und in dem Dacit von Siliqua ist er mit Heulandit vergesellschaftet. Sehr selten findet er sich im Basalte, der überhaupt, im Gegensatz zu der Gegend von Vicenza, sehr arm an Zeolithen ist.

Harmotom wurde auf den Silbererzgängen von Sarrabus getroffen, und zwar zuerst in der Grube von Bacu Arradas, später auch in anderen; er wird ausser von den Silbererzen, Rothgiltigerz etc., besonders von Kalkspath, zuweilen von Flussspath begleitet.

Laumontit stammt aus der Grube von Giovanni Bonu, wo er mit smaragdgrünem Flussspath zusammen vorkommt. Er lässt sich hier ebensowenig aufbewahren wie der Laumontit von anderen Orten.

Max Bauer.

A. Carnot: Sur les variations observées dans la composition des apatites. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 136—152. 1896; auch Comp. rend. **122**. p. 1375—1380. 15. Juni 1896.)

In den Apatiten der Formel $Ca_5(PO_4)_3F$ ist das Verhältniss der Gewichte $F : P_2O_5 = 0{,}0892$. Dieser einfachsten Formel entsprechen sehr annähernd die Apatite von Jumilla (I), aus Talkschiefer von Tirol (II) und von der Knappenwand im Sulzbachthal (III), hier ist nur ein klein wenig Ca durch Fe und ein wenig F durch Cl ersetzt. Fügt man die dem Cl äquivalente Menge F der gefundenen Menge F hinzu, so erhält man die Zahlen neben (a), während die Menge der gefundenen P_2O_5 die neben (b) verlangen würde. Erheblich reicher an Cl sind die grünlichgrauen, wenig durchscheinenden Apatite von Oedegården (IV) und gelbgrüne, sehr fettglänzende Massen von dort (V und VI), auch bei ihnen entspricht indessen die Menge $F + Cl$ der obigen Formel; ebenso in einem derben Apatit ebendaher, obwohl derselbe erhebliche Mengen Thonerde und Quarz enthält (VII). (Al_2O_3 und Fe_2O_3 scheint Verf. als $(Al, Fe)PO_4$ beigemischt zu betrachten.) Apatite von Logrosan (VIII) und Cazérès (IX) (Estremadura) mit nur Spuren von Chlor genügen ebenfalls jener Formel.

Anders verhalten sich die braunrothen Krystalle von Renfrew (X) und dunkelgrüne von Templeton (Canada), letztere sowohl im Kern (XI), wie in den äusseren Theilen (XII); hier bleibt der Gehalt an Halogenen beträchtlich hinter dem durch die Formel geforderten zurück. Sie ent-

wickeln aber mit Säuren CO_2[1]; betrachtet man letztere ebenfalls als das F vertretend, und addirt ihr Aequivalent (c) zu dem von Cl und F, so entspricht die Summe (d) wieder nahezu der geforderten (b). Verf. hat sich überzeugt, dass hier „der kohlensaure Kalk gleichmässig im Apatit vertheilt war". Apatit von London-Grove (Penns.) (XIII) verhält sich ebenso. Als Apatit von der Knappenwand (III) und von Oedegården (V) sechs Tage mit Na_2CO_3 im geschlossenen Rohr auf 160° erhitzt wurde, waren in ersterem 0,11, in dem zweiten 0,48 % CO_2, letztere entsprechend 0,41 % F, eingetreten, woraus geschlossen wird, dass die chemische Zusammensetzung der canadischen Apatite durch die gleichzeitig auf ihren Lagerstätten Kalk

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
P_2O_5	41,71	41,91	41,97	41,17	41,01	41,80	39,50
F	3,54	3,58	3,63	1,66	0,85	2,05	1,50
Cl	0,47	0,20	0,03	3,58	5,31	2,87	3,56
CaO	54,95	55,00	54,65	53,10	53,44	53,88	41,83
MgO	—	—	—	0,73	0,17	0,22	—
FeO	Sp.	0,18	0,48	0,57	0,20	—	—
Na_2O	—	—	—	—	—	—	0,33
Al_2O_3	—	—	—	—	—	—	7,75
Fe_2O_3	—	—	—	—	0,53	0,68	0,23
H_2O	—	—	—	—	—	—	0,25
SiO_2	—	—	0,80[2]	—	0,14	0,11	4,80[2]
Sa.	100,67	100,87	101,56	100,81	101,65	101,61	99,75
(a)	3,79	3,69	3,65	3,57	3,69	3,59	3,40
(b)	3,72	3,74	3,74	3,67	3,66	3,72	3,52

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
P_2O_5	36,12	39,58	41,00	41,50	41,64	41,55	42,98	44,06
F	—	—	2,26	1,26	1,17	1,95	0,23	0,38
Cl	—	—	0,28	0,37	0,42	0,94	0,12	0,17
CO_2	—	—	1,50	2,30	2,31	1,42	—	—
CaO	—	—	50,84	52,90	52,90	53,97	53,18	53,50
MgO	—	—	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
FeO	—	—	—	1,30	1,20	0,73	0,58	0,70
Fe_2O_3	—	—	4,59	0,22	0,30	—	—	—
SiO_2	—	—	0,55	0,30	0,37	0,25	2,60	1,40
Sa.	—	—	101,00[3]	100,15	100,31	100,81	99,69	100,21
(a)	3,16	3,45	2,39	1,46	1,39	2,45	0,29	0,46
(b)	3,22	3,52	3,66	3,70	3,71	3,71	3,83	3,92
(c)	—	—	1,30	1,99	2,00	1,23	—	—
(d)	—	—	3,69	3,45	3,39	3,68	—	—

[1] Ausserdem auch Sauerstoff und Stickstoff im Verhältniss der atmosphärischen Luft.

[2] Quarz.

[3] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 100,02.

absetzenden Thermalwasser beeinflusst ist, und die Kohlensäure namentlich das Chlor verdrängen kann.

Als ganz anomal erwies sich dagegen die Zusammensetzung der hellgelben rundlichen Apatite vom Greiner und von Golling. Sie enthalten nur sehr geringe Mengen sowohl von Cl wie F (XIV und XV), diese scheinen auch nicht durch Hydroxyl ersetzt, da sie beim Erhitzen nur einen Verlust von 0,35 %, bezw. 0,42 % geben, der noch dazu mehr Fluorsilicium als Wasser zu sein scheint. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur le minéral cristallisé formé dans un cercueil de plomb aux dépens d'un cadavre. (Comp. rend. **124.** p. 419—422. 22. Febr. 1897.)

An den aus dem Jahre 1630 stammenden Skeletten war namentlich ein Gehirn ganz in eine Geode mit glänzenden bis 8 mm langen Kryställchen umgewandelt. Diese scheinen nach dem Glühverlust und der Dichte Metabrushit zu sein. Sie sind monoklin, etwas tafelig nach {010} und spaltbar danach; die stumpfe Bisectrix ist $\perp$ {010}, der Axenwinkel um diese etwa 99° (Na), $\varrho < \nu$. Die Krystalle sind wahrscheinlich dadurch entstanden, dass die Weichtheile unter dem Einfluss oxydirender Fermente in Diammoniumphosphat übergeführt wurden, aus welchem dann das Kalksalz sich bildete, indem die Knochen Kalk und wahrscheinlich auch einen Theil der Phosphorsäure lieferten. Die Wasserdichtigkeit der Särge war dabei auch wohl insofern von Einfluss, als sie die lang andauernde Berührung zwischen den Weichtheilen und dem Skelett, vielleicht sogar unter Druck, möglich machte. — Ebenso wie der Metabrushit verhält sich auch das von Gonnard an prähistorischen Skeletten von Solutré (Saône-et-Marne) beobachtete Mineral. **O. Mügge.**

L. J. Igelström: Rhodophosphit und Tetragophosphit, zwei neue Mineralien von Horrsjöberg in Wermland. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **25.** 1896. 433.)

1. Rhodophosphit. In cyanitführendem Quarzfels von Horrsjöberg kommen Lazulith, Rutil, Rhodophosphit, Pyrophyllit, Titaneisen, Talktriplit, Damourit, Svanbergit, Turmalin, Granat, Baryt, Diaspor, Aphrosiderit, Tetragophosphit u. a. eingewachsen vor, und zwar Rhodophosphit, Lazulith, Cyanit und Rutil in grossen Massen. Rhodophosphit bildet Lager bis zu 0,75 m Mächtigkeit. Er ist ein Phosphat, welches ferner Chlor, Fluor und Schwefelsäure als wesentliche Bestandtheile enthält. An der Klippe Orrknöln findet sich frischer, weisser Rhodophosphit mit deutlichem Blätterbruch, ferner rother Rhodophosphit in hexagonalen Prismen. Letzterer ist aus der weissen Varietät, mit der er durch Übergänge verbunden ist, durch Oxydation des Mangan- und Eisenoxyduls entstanden. An der Lazulithklippe kommt nur blassrother, durchscheinender bis undurchsichtiger Rhodophosphit vor. Eine Analyse desselben ergab: 36,42 P^2O^5, 45,17 Ca O, 8,80 Mn O + Fe O, 2,92 Cl, 1,34 SO^3, F unbestimmt = 97,93 %.

Betrachtet man den Verlust als Fluor, und dieses mit Chlor an Calcium gebunden, ergiebt sich: $20(RO)^3 . P^2O^5 + 4(CaCl^2 . CaF^2) + CaO . SO^3$.

2. Tetragophosphit. Dieses Mineral kommt bei Horrsjöberg auf Spalten eines aus Cyanit und Damourit bestehenden Gesteins in vierseitigen Krystalltafeln von 2—3 mm Dicke und 20—30 mm Länge, oder auch als dünner Überzug vorwiegend an der Turmalinklippe vor, wo sich Turmalin, Damourit, Diaspor, Svanbergit ebenfalls vorfinden. Der Tetragophosphit sieht schön blau aus und ist durchsichtig. Gegen Säuren widerstandsfähig, wird er durch schmelzendes Alkalicarbonat vollständig zersetzt. V. d. L. giebt er schwache Manganreaction, auf Kohle brennt er sich weiss und wird durch Kobaltlösung wieder blau; im Kölbchen giebt er Wasser.

Zwei Analysen reiner Tafeln gaben:

P^2O^5	36,92	33,64
Al^2O^3	40,00	41,81
FeO, MnO	9,51	9,51
MgO, CaO	7,50	6,74
H^2O	5,96	8,30
	99,89	100,00

Dem entspräche $3(Fe, Mn, Mg, Ca)O . P^2O^5 + 3Al^2O^3 . P^2O^5 + 3H^2O$. Identisch mit Tetragophosphit ist ein lichtblaues Phosphat (Ljusblåttphosphat) vom Westanå-Gebirge in Skåne (Schweden), welches 1868 von C. W. Blomstrand analysirt wurde. **R. Scheibe.**

K. A. Redlich: Rothbleierz aus dem Umtali-District (Mashonaland). (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 607. 1897.)

An stark verzerrten, $\frac{1}{2}$ bis 4 mm grossen Kryställchen von Rothbleierz, wie sie auf Quarzit oder Talkschiefer aus den goldführenden Penchalonga-Gängen sitzen, wurde die neue Form $P = \frac{4}{3}P\infty$ $(\bar{4}03)$ beobachtet. Combination: $-P$ (111), ∞P (110), $\infty P\frac{5}{3}$ (350), $\frac{4}{3}P\infty$ $(\bar{4}03)$. Die Flächen des Domas sind stark gekrümmt und ausserdem, wie auch die Flächen der Prismenzone, vertical gestreift. $\infty P\frac{5}{3}$ ist nur selten entwickelt. **Doss.**

John M. Davison: Wardite: a new hydrous basic phosphate of Alumina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **2**. p. 154—155. 1896.)

Hohlräume im Variscit von Utah (dies. Jahrb. 1896. I. -394-) werden von dem in der Überschrift genannten Mineral ausgekleidet. Es ist hellgrün oder bläulichgrün. Glasglanz. H. etwa 5. Spec. Gew. 2,77. Concentrisch schalig, so dass zuweilen oolithische Structur Platz greift. Es wurde gefunden: P_2O_5 34,46, FeO 0,76, CuO 0,04, MgO 2,40, Na_2O 5,98, K_2O 0,24, H_2O 17,87, Al_2O_3 (Differenz) 38,25. Formel: $P_2O_5 . 2Al_2O_3 . 4H_2O$, oder $Al_2(OH)_3PO_4 + \frac{1}{2}H_2O$ oder vielleicht $AlNaPO_4 . Al(OH)_3 . \frac{1}{2}H_2O$. Es stehen sich somit nahe:

Peganit $Al_2(OH)_3PO_4 + 1\frac{1}{2}H_2O$
Türkis $Al_2(OH)_3PO_4 + H_2O$
Wardit $Al_2(OH)_3PO_4 + \frac{1}{2}H_2O$.

V. d. L. schwillt das Mineral, zerspringt, rundet sich, wird weiss und färbt die Flamme gelb. Beim Erhitzen des feinen Pulvers mit concentrirter Salzsäure oder Salpetersäure blieben 20 % ungelöst. Nach dem Glühen löste sich dieser weisse Rückstand beim weiteren Behandeln mit Säuren. Wurde das Mineral erst geglüht und dann mit Säuren erhitzt, so blieben etwa 11 % ungelöst. Dieser nach dem Glühen weisse, ein wenig röthliche Rückstand widerstand nach dem Erhitzen den Säuren.

Im Gegensatz zur Angabe Packard's (dies. Jahrb. 1896. I. -394-) fand Verf. Variscit vollständig bei starkem Erhitzen löslich in $HCl.HNO_3$ oder H_2SO_4. Bei 40stündigem Erhitzen eines feinen Variscitpulvers auf 100—130° C. gab dasselbe 22,22 % H_2O ab, vor dem Gebläse dann noch 0,50 %. **F. Rinne.**

J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle. Vierte Mittheilung. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 583—585. 1897.)

5. Baryt. Die auf den Prismenflächen von Barytkrystallen verschiedener Fundorte (Přibram, Cumberland etc.) nicht selten zu beobachtenden ein- und ausspringenden horizontalen Kanten sind Folgen einer Verzwillingung nach einer zur Basis vicinalen Pyramide $x = \frac{1}{64}\breve{P}2$ (2 . 1 . 128). Ein- und ausspringende, parallel der a-Axe verlaufende Kanten, wie sie auf Spaltflächen nach der Basis mancher Krystalle von Cumberland sich beobachten lassen, sind der Ausdruck einer Verzwillingung nach einem zum Brachypinakoid vicinalen Brachydoma, ungefähr $300\breve{P}\infty$ (0 . 300 . 1). **Doss.**

J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle. Fünfte Abhandlung. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. **28**. p. 69—102 mit Taf. I u. II. Leipzig 1897.)

Veranlasst durch die Beobachtung, dass manche Krystalle, die gewöhnlich holoëdrisch auftreten, nicht selten auffallend hemiëdrisch ausgebildet erscheinen, untersuchte Verf. die Symmetrieverhältnisse des Baryt und zwar in Bezug auf die geometrischen Eigenschaften, das elektrische Verhalten und Ätzung der Krystalle.

Nach dem äusseren Habitus und dem elektrischen Verhalten werden nach dem Vorgang von Hankel zwei Abtheilungen von Krystallen unterschieden; erstens solche, die in der Richtung der Makrodiagonale mehr oder weniger verlängerte Säulen, zweitens solche, die entweder in der Richtung der Brachydiagonale verlängerte Säulen oder nahezu rhombische Tafeln darstellen. Als Fundamentalwerthe zur Bestimmung des Axenverhältnisses dienen der Winkel der prismatischen Spaltbarkeit, übereinstimmend an Spaltungsstücken der verschiedensten Fundorte zu 78° 20′

bestimmt, und der Winkel $(011) : (01\bar{1}) = P\infty : P\breve{\infty} = 74^{\circ}38'$ daraus $a : b : c = 0{,}8146 : 1 : 1{,}3119$.

Aus den geometrischen Eigenschaften sucht Verf. die Wachsthumsrichtungen der Flächen zu bestimmen (es sollen immer darunter die tangentialen verstanden werden, indem vorausgesetzt wird, dass das normale Wachsthum der Flächen ein secundärer, das tangentiale Wachsen der Flächen der primäre Vorgang ist). Als Resultat ergiebt sich, dass diese Wachsthumsrichtungen für die Oberfläche Symmetrieverhältnisse bedingen, die mit denen der rhombischen Holoëdrie nicht übereinstimmen. Gewisse Richtungen kehren bei beiderseitig ausgebildeten Krystallen in der Mitte um, so dass solche Krystalle nicht mehr als einheitliche homogene Körper, sondern als mehrfache Zwillinge aufzufassen sind, bei denen die Zwillingsebenen den drei Pinakoiden parallel gehen; derartige Zwillinge nennt Verf. Richtungszwillinge.

Die Resultate der Untersuchung bezüglich des elektrischen Verhaltens werden folgendermaassen zusammengefasst: „Das elektrische Verhalten der Schwerspathkrystalle lässt dieselben Zwillinge wiedererkennen, die wir schon früher durch die vicinalen Flächen erkannt und dort als Richtungszwillinge bezeichnet haben. Wir finden aber hier diese Richtungsverschiedenheit nicht nur auf natürlichen Oberflächen, sondern auch auf künstlichen Spaltflächen.

Das Ätzen der Krystalle bezw. Spaltungsstücke wurde in bald mehr, bald weniger concentrirter kochender Lösung von K_2CO_3 vorgenommen. Sowohl bei Krystallen der ersten, als bei solchen der zweiten Abtheilung wurden anomale Ätzfiguren erhalten, die darauf hinweisen, dass ein rings ausgebildeter Barytkrystall auch bezüglich der Ätzfiguren ein Richtungszwilling ist und aus acht zu den drei Pinakoiden symmetrisch orientirten Theilen besteht.

Nach den gleichlautenden Resultaten dieser Beobachtungen am Baryt, sowie den früher am Aragonit erhaltenen stellt Verf. den Satz auf: „Die Hemiëdrie der gewöhnlich holoëdrischen Körper erklärt sich dadurch, dass nicht immer alle Theile des Richtungszwillings ausgebildet sind.“

Aus dem Verhalten des Baryt beim Ätzen ergiebt sich Folgendes:

1. Die positiven Kraftlinien fallen bei beiden Abtheilungen der Krystalle mit den Richtungen der leichteren Löslichkeit durch K_2CO_3 zusammen.
2. Die positiven Kraftlinien fallen bei den Krystallen der ersten Abtheilung mit den bevorzugten Wachsthumsrichtungen zusammen.
3. Die positiven Kraftlinien verlaufen bei den Krystallen der zweiten Abtheilung mit den bevorzugten Wachsthumsrichtungen parallel aber entgegengesetzt.

Dieser Zusammenhang wird sodann näher erklärt, wobei Verf. zu folgenden Schlüssen kommt: „Die Structur des Barytkrystalles, wenn wir darunter die Vertheilung der Molecüle im Raume verstehen, entspricht wirklich der rhombischen Hemiëdrie, aber die Molecüle sind mit elektrischer Polarität behaftet.“

„Sowohl die Auflösung als die Bildung der Krystalle und die elektrische Polarität der Molecüle stehen in einem causalen Zusammenhang."

Bezüglich der Einzelnheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden, desgleichen bezüglich des Schlussabschnittes der Arbeit: „Versuch einer mechanischen Veranschaulichung der Pyroelektricität."

K. Busz.

Karl Zimányi: Mineralogische Mittheilungen. (Földtany Közlöny. **24**. p. 399—406. Mit 1 Taf.)

Baryt aus dem Kaukasus. Fundort Felswand zwei Werst von Charaki zwischen Bottlich und Chumak, Provinz Avarskij in Daghestan. Ein Stück dichten grauen Jurakalksteins enthält *Terebratula*. Im Inneren einer derselben fand sich auf einer Druse von Calcit $(02\bar{2}1)$ ein klarer Barytkrystall. Formen: o (011), vorwaltend d (102); m (110) (Spaltform); z (111); y (122); J (355); a (100). Die neue Form J fand sich einmal als Abstumpfung zwischen y und z; gemessen $oJ = 30° 21'$, berechnet $011 . 355 = 30° 21\frac{1}{4}'$. Das Mineral liess, spektroskopisch untersucht, kein Sr erkennen.

F. Becke.

Luigi Brugnatelli: Sulla Linarite della miniera di S. Giovanni (Sardegna). (Rendic. del R. Istit. Lombard. di sc. e lett. (2.) **30**. 1897. p. 3—10. Mit 2 Fig. im Text; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **28**. 1897. p. 307.)

Der Fundort ist neu für dies Mineral, das überhaupt in Italien bisher noch nicht vorgekommen ist. Die Kryställchen sitzen auf Quarz, begleitet von sparsamen Mengen eines grünen Minerals, das vielleicht Caledonit ist. Mit dem Quarz ist z. Th. zu gelbem Bleioxyd zersetzter Bleiglanz verwachsen, der schwache Kupferreaction giebt und der zweifellos das Material für den Linarit geliefert hat. Weissbleierz fehlt vollständig, dagegen sind einige zerfressene Anglesitkrystalle vorhanden.

Die Krystalle sind nach der Symmetrieaxe meist verlängert; die Dimensionen in dieser Richtung gehen bis 4 mm. Nach der Fläche $(\bar{1}01)$ sind sie alle tafelförmig. In der Zone [010] findet man fast stets die Flächen: (100), (001), $(\bar{1}01)$, $(\bar{2}01)$ und $(\bar{3}02)$, wozu noch die Flächen: (101), (110), (210), (011), (012), $(\bar{2}11)$ und (718) hinzutreten. An einem Krystall wurden alle diese Formen bis auf (302) beobachtet. (718) ist für den Linarit neu. Die Zeichen wurden auf das Axensystem von Kokscharow:

$$a : b : c = 1{,}71613 : 1 : 0{,}82972; \quad \beta = 77° 22' 40''$$

bezogen. Die hieraus berechneten Winkel stimmen mit den gemessenen im Allgemeinen gut überein.

In optischer Hinsicht war vom Linarit bis jetzt noch wenig bekannt. Der Verf. konnte feststellen, dass die Axenebene auf der Symmetrieebene senkrecht steht. Die Bisectrix liegt in dieser Ebene, und zwar im spitzen Winkel β und ist sehr nahe normal zur Tafelfläche $(\bar{1}01)$. Beobachtungen mit solchen Plättchen ergeben im Na-Licht einen scheinbaren

Winkel von 7° der Mittellinie mit der Normale zu (101), der wahre Winkel ist nahezu 4°. Die Doppelbrechung ist negativ. Mittelst natürlicher Prismen und dem eben erwähnten Winkel wurde gefunden:

$$\alpha = 1{,}8090;\ \beta = 1{,}8380;\ \gamma = 1{,}8593.$$

$\varrho > v$. Der Axenwinkel in Öl (n = 1,47244) ist gleich 106° 21′ und 110° 12′ für blaues und rothes Licht und für gelbes Licht: $2H_o = 106° 42'$. Hieraus folgt: $2V_a = 79° 59'$. Der Pleochroismus ist auf (101) schwach; die Schwingungen nach der Symmetrieaxe werden etwas stärker absorbirt.

Max Bauer.

Giovanni D'Achiardi: Note di mineralogia toscana. 1. Epsomite di Jano. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Scienze naturali. 14. März 1897. Mit 3 Fig. im Text.)

Das Mineral findet sich z. Th. in schönen Krystallen zu Jano bei Volterra in Hohlräumen und Spalten, in denen magnesiahaltige Wasser fliessen. Das Gestein, auf dem sie sitzen, ist ein Aggregat von winzigen Gypskryställchen von der Form: (111), (110), (010) und z. Th. von Bittersalzkryställchen, und bildet eine Incrustation auf Miemit. Die nach Axe c prismatischen Epsomitkrystalle sind zum kleinen Theil doppelseitig auskrystallisirt. Die beobachteten Formen sind: (110), (010), (111), (101) und (011). Das Oktaëder (111) ist vielfach tetraëdrisch ausgebildet. Die Flächen sind zu schärferen Messungen nicht geeignet; es wurde erhalten:

110 : 1$\bar{1}$0	= *89° 24′ (gem.)	
110 : 111	= *50 55	
110 : 010	= 45 19	45° 18′ (ger.)
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	= 78 3	78 10

Aus den beiden ersten (Normalen-)Winkeln folgt:

$$a : b : c = 0{,}9896 : 1 : 0{,}5713,$$

sehr nahe mit dem Miller'schen Axensystem stimmend.

Auch die optischen Verhältnisse wurden bestimmt und in Übereinstimmung mit dem bisher bekannten gefunden. Einschlüsse von Flüssigkeit mit beweglicher Libelle, Corrosionserscheinungen auf den Flächen etc. sind häufig. Die Bildung wird auf H_2S-haltiges Wasser zurückgeführt, der Magnesiagehalt soll aus dem Miemit stammen. **Max Bauer.**

Mineraltopographie.

F. Becke: Mineralvorkommen im Zillerthal. (Min. u. petr. Mitth. 17. 1897. p. 107.)

In den Pegmatitgängen, welche die aus wechselnden Schichten von Amphibolit und Granitgneiss bestehenden, am Fuss des Grossen Mörchners vom Floitengletscher bei dessen Zurückgehen freigelegten Rundhöcker durchziehen, fanden sich prächtige Periklinstufen. Die Krystalle, bis 4 cm

gross, sind, wie gewöhnlich bei alpinen Periklinen, begrenzt von: (010), (001), (1$\bar{1}$0), (0$\bar{2}$1), ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$03), (111), (130), (1$\bar{3}$0). Alle sind Zwillinge nach dem Periklingesetz. Das Albitgesetz ist seltener.

Cyanit ist in den feldspathhaltigen Glimmerschiefern des Greinerzugs häufig, so in Quarzlinsen am hinteren Talkkopf und südlich von der Mörchenscharte. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur les minéraux rares du glacier de la Meige. (Hautes-Alpes.) (Compt. rend. **122**. p. 1429—1431. 15. Juni 1896.)

In den Spalten eines albitischen Ganges von „granulite" kommen neben wenig guten Krystallen von Albit schöne von Anatas, Brookit und Turnerit vor. An den ersteren herrschen horizontal gestreifte stumpfe Pyramiden {115}, {112}, zuweilen daneben {116} und {117}, fast immer auch {1.1.14} und häufig {001}; Krystalle mit vorherrschendem {111} sind seltener. Die Krystalle sind schwarz, in dünnen Plättchen blau durchsichtig. Die Brookite sind ziemlich dick tafelig nach {100}, charakteristisch ist das Vorherrschen von {321}, während {110}, {120}, {041}, {201}, {101}, {121} und {001} sehr zurücktreten. Der Turnerit ist entweder nach allen Richtungen ziemlich gleich entwickelt, kaum abgeplattet nach {100}, oder verlängert nach der Kante {101}:{100}, dabei tafelig nach {100}. Beobachtet sind ausserdem die Formen: {110}, {$\bar{1}$01}, {012}, {011}, {021}, {111}, {1$\bar{1}$1}, {$\bar{3}$11}, {$\bar{2}$11}, {$\bar{1}$21}.. Bei dem Wasserfall der Fréaux kommen auf einer Spalte in Chloritschiefer neben grossen Krystallen von Kalkspath ({10$\bar{1}$1} herrschend) honiggelbe Anatase auf Bergkrystall vor; an ihnen herrscht {111} und ein stark gestreiftes {hhl} vor, hinzu treten {1.1.14} und {1.0.14}. **O. Mügge.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Brief Notes on Minerals of the Castle Mountain district. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 139. Cap. X a. XI. p. 148—162.)

Der Grubenbezirk von Castle Mountain liegt im Staate Montana zwischen 110° 30′ und 111° westlicher Länge und ungefähr zwischen 46° 20′ und 46° 40′ nördlicher Breite. Zwischen 1890 und 1893 wurde hier eine grosse Menge silberhaltigen Bleiglanzes gewonnen. Der Castle Mountain, der im Mittelpunkt des Bezirks liegt, ist ein alter Vulcan, dessen Producte in die Schichten des Algonkian, des Palaeozoicums und jüngerer Sedimentärformationen eingedrungen sind, indem sie diese bis auf eine gewisse Entfernung rund um den Vulcanmittelpunkt umgewandelt haben. Die hauptsächlichsten Gesteine, die aus diesem Centrum vulcanischer Thätigkeit zur Eruption gelangten, waren Granite, Augitite, Diorite und ihre entsprechenden Gang- und Ergussfacies. Das wichtigste Erz der Gegend ist Bleiglanz und seine Oxydationsproducte Weissbleierz und Anglesit. Kupferkies, Schwefelkies und oxydische Manganerze kommen ebenfalls mit vor, aber diese sind zur Zeit nicht von technischer Nutzbarkeit.

Die Bleierze bilden Gänge und sind hier begleitet von Kieseljaspis oder Quarz. Diese Gänge sind besonders häufig in den metamorphosirten Gesteinen, welche die Granite und Diorite umgeben. Sie wurden aus wässerigen Lösungen abgesetzt, die sich auf Schichtflächen oder Bruchklüften meist im Kalkspath bewegten. Die Kupfererze sind auf Spalten in den Algonkian-Schiefern beschränkt.

Ausser den erwähnten Mineralien und den Gesteinsgemengtheilen finden sich in dem Bezirk die folgenden: Kupferlasur, Malachit, Schwerspath, Kalkspath, Chrysokoll, Flussspath, Gyps, Mennige, Pyrolusit, Augit, Vesuvian und Gelbbleierz; die oxydischen Kupfermineralien sind an sulfidische Kupfererze gebunden. Schwerspath und Flussspath begleiten die Erze in den Gängen. Der Kalkspath sitzt auf den Wänden von Höhlungen in den Kalksteinen und in den Erzgängen und der Gyps bildet faserige Aggregate in engen Klüften der Algonkian-Schichten. Kupferlasur, Malachit und Kalkspath sind krystallisirt. Die Krystalle der Kupferlasur sind von (001), (101) und (100) begrenzt und die des Kalkspaths zeigen das gewöhnliche Skalenoëder ($21\bar{3}1$). Die Mennige bildet pulverige erdige Massen an oder nahe der Oberfläche in der „Little Jumbo mine“ bei der Ortschaft Castle. Der Pyrolusit liegt in einer braunen erdigen Masse, die ihn ringsum einhüllt. Das Gelbbleierz findet sich auf Höhlungen im derben Bleiglanz. Die Krystalle sind allein von (111) begrenzt; sie wachsen zuweilen 12 mm in der Länge. Die besten Krystalle des Weissbleierzes sind in der „Judge mine“ bei Blackhawk vorgekommen. Es sind theils einfache, theils Zwillingskrystalle und sie sitzen auf grösseren derben Massen desselben Minerals. Diese Krystalle sind von Pratt beschrieben worden (dies. Jahrb. 1896. II. -17-).

Unter den wohlkrystallisirten Mineralien, die in der Nähe von Blackhawk bei der Metamorphose des cambrischen Kalkes durch den Diorit entstanden sind, ist Augit. Dieser ist stellenweise so massenhaft vorhanden, dass er das ganze Gestein allein zu bilden scheint. Die Krystalle sind klein, nicht über 1 cm lang und von dunkelgrüner Farbe. Sie sind gewöhnlich doppelseitig begrenzt und meist Zwillinge. Die beobachteten Formen sind: a (100), b (010), m (110), z (021), s ($11\bar{1}$), o ($22\bar{1}$) und λ ($33\bar{1}$). Die letztgenannte Fläche ist nicht gemein. Alle Flächen sind matt und geben schlechte Reflexe, die Flächen der Pyramidenzonen sind zudem oft gerundet. **W. S. Bayley.**

A. G. Leonhard: Lead and Zink Deposits of Iowa. (Iowa Geol. Survey. 6. p. 11—66.)

Die Blei- und Zinkerze von Iowa kommen vor als Ausfüllungen von Klüften oder Spalten im Oneota-Kalk (Basis des Untersilurs) und im Galena-Kalk (nahe der oberen Grenze des Untersilurs); der letztgenannte Kalkstein ist der hauptsächlichste Erzhorizont. Die Gesteine, in denen die Erze eingeschlossen sind, sind dolomitische Kalke, die in einzelnen Niveaus viele Hornsteinknollen enthalten. Keine der Schichten ist erheblich gestört

obwohl die Anwesenheit flacher Sättel darin constatirt ist. Das Hauptbleierz ist Bleiglanz. Weissbleierz ist als Zersetzungsproduct in geringer Menge auf dem Schwefelmetall aufgewachsen. Die Zinkerze sind Smithsonit und Blende; der erstere ist häufiger, es herrscht aber die Ansicht, dass früher alles Zink in der Form von Blende vorhanden gewesen ist. Die mit diesen Erzen vergesellschafteten Mineralien sind Schwefelkies, Markasit, Limonit, Kalkspath, Aragonit, Gyps und Dolomit. Die Erze sollen wie die von Missouri (dies. Jahrb. 1897. II. -278-) aus den alten krystallinischen Gesteinen abstammen durch Verwitterung derselben und Niederschlag der Metallverbindungen in Begleitung des Kalkspaths, der Kalksteine infolge der Einwirkung von schwefelwasserstoffhaltigen Lösungen, die von der Zersetzung pflanzlicher Stoffe herstammen. Die Erze wurden in der Gegend, in der sie jetzt vorkommen, auf eine bislang noch nicht erklärte Weise — möglicherweise durch Meeresströmungen — und in ihrer gegenwärtigen Lage abgesetzt durch das Niederfliessen von Lösungen in Spalten, die in den Gesteinen durch Spannungen infolge der langsamen und sanften Gebirgsbewegungen entstanden wären. **W. S. Bayley.**

W. Cross: The Zeolithic Minerals of Table Mountain. (The Geology of the Denver Basin, Colorado. Monograph. **27**. U. S. Geol. Survey. p. 292—296.)

Die Zeolithe in den Mandeln des Basalt des Table Mountain in Colorado sind: Analcim, Apophyllit, Chabasit, Laumontit, Levyn, Mesolith, Natrolith, Skolezit, Stilbit, Thomsonit. Dazu gesellt sich Kalkspath und Bol. Vom mineralogischen Standpunkt sind sie alle von dem Verf. und von Hillebrand schon früher an einer anderen Stelle beschrieben worden (dies. Jahrb. 1887. I. -214-), die gegenwärtige Abhandlung hat es nur mit ihrem Vorkommen und ihrer Entstehung zu thun.

Alle diese Mineralien ausser dem Bol bilden concentrische Lager farbloser Krystalle in den Mandelräumen. Der Stilbit, Laumontit, Thomsonit und Kalkspath bildet auch röthliche oder gelbliche Schichten, die älter sind als die der heller gefärbten Mineralien. Alle diese Mineralien finden sich in der schlackigen Oberfläche der untersten der verschiedenen Basaltdecken auf Spalten, die zu dem Mandelstein in der Tiefe führen und in einzelnen Blasenräumen dieser Zone. Sie finden sich auch in Klüften und Hohlräumen, noch weiter unterhalb des Hauptlagers. Es ist bemerkenswerth, dass die röthlichen Formen viel weniger gemein sind als die farblosen desselben Minerals. Gelegentlich ist ein Blasenraum mit dem rothen Mineral gefüllt, während die anderen ringsum weisse Mineralsubstanzen enthalten. Die Mineralien bilden stets horizontale, niemals concentrische Lagen, und die Reihenfolge ist: Stilbit und Laumontit, die in der untersten Lage gemischt sind, auf welche Thomsonit und Bol folgen. Die zu den Blasenräumen führenden Spalten sind meist von Thomsonit erfüllt. Die Mineralien sind alle als Absätze aus Lösungen anzusehen.

W. S. Bayley.

H. W. Foote: On the occurrence of Pollucite, Manganо-Columbite and Microlite at Rumford, Maine. (Amer. Journ. of Science. 4. Ser. 1. p. 457—461. 1896. — Auch Zeitschr. f. Krystallographie. 27. p. 60—64. 1897.)

Am Black Mountain, Rumford, Maine, kommen in einem groben Pegmatit rothe, grüne und helle Turmaline, rothe Lepidolithe (in Körnerform und sechsseitig), Spodumen (meist in derben Massen, selten in Krystallen), Amblygonit in Spaltmassen, nicht sehr häufig Beryll, ziemlich reichlich Zinnstein (selten in Krystallen), schwarzer Columbit, Pollux und sehr selten Mangan-Columbit und Mikrolith vor.

Pollux. Dies Mineral ist von Hebron, 30 miles südlich Rumford, bekannt. An letztgenanntem Fundort kommt es in unregelmässigen Massen von zuweilen 10 cm Durchmesser vor. Kleine Stücke sind farblos, grössere Stücke weiss. Von dem meist rauchgrauen Quarz hebt sich Pollux deutlich ab, hingegen ist seine schnelle Unterscheidung von weissem Quarz schwieriger und er ist vielleicht öfter in Maine mit diesem verwechselt.

Spec. Gewicht des Analysenmaterials 2,938—3,029.

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen			Pollux von Hebron (Wells)
SiO_2 . . .	43,75	43,54	43,64	0,727	0,727	9,00	43,51
Al_2O_3 . . .	16,77	16,90	16,84	0,165	0,165	2,03	16,30
Cs_2O . . .	36,25	36,03	36,14	0,128	0,168	2,07	36,10
K_2O . . .	0,33	0,42	0,37	0,004			0,48
Na_2O . . .	2,06	2,11	2,09	0,033			1,68
Li_2O . . .	0,03	0,13	0,08	0,003			0,05
H_2O . . .	1,57	1,59	1,58	0,082	0,082	1,01	1,50
	100,76	100,72	100,74				Ca O 0,22
							99,84

Formel $H_2Cs_4Al_4(SiO_3)9$.

Mangan-Columbit. Selten über 1 cm lange Krystalle. Dunkelrothbraun, in Farbe dem Rutil ähnlich. Eine qualitative Untersuchung ergab Mn, Ta und Nb. Spec. Gewicht = 6,44. Gewöhnlich prismatisch nach Axe c, zuweilen nach b gestreckt, gelegentlich waltet keine Axenrichtung vor. Sehr gute Spaltbarkeit nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). Formen: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100); b = $\infty P\breve{\infty}$ (010); d = $\infty P\frac{7}{3}$ (730); m = ∞P (110); g = $\infty P\breve{3}$ (130); k = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103); f = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); e = $2P\breve{\infty}$ (021); o = P (111); u = $P\breve{3}$ (133); $\pi = 2P\breve{2}$ (121); n = $2P\breve{6}$ (163).

	Mangan-Columbit	Columbit nach E. S. Dana
m : m = ∞P	(110) : ∞P (1$\bar{1}$0)	= 100° 13′	100° 43′
f : f =	$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) : $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$02)	= 124 20	123 32
	a : b : c = 0,8359 : 1 : 0,8817		0,8285 : 1 : 0,8898

Dana's Messungen beziehen sich auf Columbit von Standish, Maine, der ein spec. Gewicht von 5,65 hatte und nur wenig Ta und Mn enthält. Bemerkenswerth ist, dass die Form f = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), die am Columbit nur

selten und untergeordnet vorkommt, an dem in Rede stehenden Mangan-Columbit stets gross entwickelt ist.

Mikrolith. Im erwähnten Vorkommen finden sich sehr schöne, durchschnittlich 2 mm grosse, honiggelbe, stark glänzende Mikrolithkrystalle. Vorherrschend ist O (111), mit ∞O (110) und zuweilen mit 303 (113) verbunden. Spec. Gewicht = 5,17 nach Penfield. Eine qualitative Analyse wies Ca und Ta in beträchtlichem Überschuss über Nb nach.

F. Rinne.

Künstliche Mineralien.

Ch. de Watteville: Nouveau mode de production de cristaux transparents. (Comp. rend. **124.** p. 400. 22. Februar 1897.)

Wenn man Krystalle während des Wachsthums um sich selbst rotiren lässt, sollen sie durchsichtig und glänzend werden wie geschnittene Edelsteine. Auf die Art der auftretenden Flächen soll die Drehung nur Einfluss haben, wenn sie sehr schnell erfolgt und die Lösung „sehr" concentrirt ist. Beobachtungen sind angestellt an Kali- und Ammoniak-Alaun, Kupfervitriol und chlorsaurem Natron. Nähere Angaben sollen folgen.

O. Mügge.

A. de Schulten: Reproduction artificielle de l'hydrargillite. (Bull. soc. franç. de min. **19.** p. 157—161. 1896.)

Verf. hat Krystalle von Hydrargillit bis zu 0,3 mm nach dem von Bonsdorff, Becquerel und Ditte angegebenen Verfahren erzielt, indem er nämlich Alkalialuminat langsam durch CO_2 zersetzte; besonders schön wurden die Krystalle bei Anwendung von warmem Natriumaluminat bestimmter Concentration. Die Krystalle haben die Zusammensetzung, Dichte und geometrischen Eigenschaften der natürlichen; an Zwillingen nach ⟨100⟩ konnte auch $\beta = 85\frac{1}{2}^0$ bestimmt werden; daneben scheinen auch andere Zwillingsverwachsungen vorzukommen. Die optischen Eigenschaften, namentlich die Auslöschungsschiefe, stimmen ebenfalls mit denen der natürlichen Krystalle.

O. Mügge.

H. Sommerlad: Über einige Versuche zur Herstellung von Sulfantimoniten und Sulfarseniten des Silbers auf trockenem Wege. Vorläufige Mittheilung. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **15.** p. 173—179. 1897.)

Verf. stellt Pyrargyrit dar aus Chlorsilber und Schwefelantimon, indem er die nach der Gleichung $3\,AgCl + Sb_2S_3 = Ag_3SbS_3 + SbCl_3$ erforderlichen Gewichtsmengen in einer Retorte zusammenschmolz. Die zurückbleibende Schmelze — Antimontrichlorid entweicht — hat das spec. Gew. 5,760 und entspricht in ihren sonstigen physikalischen Eigenschaften genau dem natürlichen Pyrargyrit. Auch die chemische Zusammensetzung

ist die gleiche, sie stimmt sehr gut für die Formel Ag_3SbS_3. Analog wurde Miargyrit $AgSbS_2$ dargestellt, sowie Proustit Ag_3AsS_3 aus $3AgCl + As_2S_3 = Ag_3AsS_3 + AsCl_3$ und die als Mineral nicht vorkommenden Verbindungen $AgAsS_2$ und $Ag_4As_2S_5$. Aus Chlorblei und Schwefelantimon erhielt Verf. die Verbindung $PbSb_2S_4$ (Zinckenit). **W. Bruhns.**

A. Reich: Synthetische Versuche in der Topasreihe. (Wiener Monatshefte für Chemie. **17**. p. 149—171. 1896; Sitzungsber. der Wiener Akademie. 13. Febr. 1896.)

Verf. stellte seine Versuche in der Weise an, dass er Fluorsilicium nicht, wie Daubrée, auf reine Thonerde, sondern auf basisches Aluminiumsilicat einwirken liess. Zuerst benutzte er amorphes Aluminiumsilicat, welches etwa die Zusammensetzung $Al_2O_3 . SiO_2$ hatte und durch Fällung von kieselsaurem Natron mit Aluminiumsulfat in geeigneten Verhältnissen hergestellt worden war. Über dieses Aluminiumsilicat wurde bei Rothgluth ein Strom trockenen Fluorsiliciums geleitet. Nach 3 Stunden zeigte die Masse eine Gewichtszunahme von 43%, bei weiterer Einwirkung trat keine Veränderung mehr ein. Das homogene Endproduct stellt nach Arzruni, der die vom Verf. dargestellten Verbindungen mikroskopisch untersuchte, undeutliche, doppelbrechende, anscheinend rhombische Krystalle dar. Die chemische Zusammensetzung ist II. Da der Verf. bei der Analyse seiner fluorhaltigen Silicate nach der Methode von Jannasch (dies. Jahrb. 1895. II. -417-) keine sicheren Resultate erhalten konnte, arbeitete er eine neue aus, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. Zur Prüfung seiner Methode analysirte er einen farblosen durchsichtigen Topas von Utah, Thomas Range, dessen Zusammensetzung unter I gegeben ist.

Bei einer zweiten Versuchsreihe wandte Verf. krystallisirtes Aluminiumsilicat an. Durch Zusammenschmelzen von Fluoraluminium mit Kieselsäure in geeigneten Verhältnissen erhielt er ein Product, welches nach Arzruni aus hexagonalen Tafeln von Korund und rhombischen prismatischen Krystallen, die ihren optischen und krystallographischen Eigenschaften nach wohl Andalusit, vielleicht theilweise auch Sillimanit sind, bestand. Die prismatischen Krystalle lassen sich nicht vollständig von Korund trennen, so dass die Analyse immer einen Überschuss an Thonerde ergiebt. Wird nun dieses korundführende Aluminiumsilicat bei heller Rothgluth mit trockenem Fluorsilicium behandelt, so bildet sich unter Aufnahme einer bestimmten Menge von Fluorsilicium eine homogene Masse von Topaskrystallen. Die Reaction verläuft um so rascher, je kleiner die Krystalle des Aluminiumsilicates sind; eine flüchtige Verbindung tritt nicht aus. Die Producte aus drei verschiedenen Versuchen zeigen, obwohl das Ausgangsmaterial verschiedene Mengen von Korund enthielt, übereinstimmende chemische Zusammensetzung. Die Analyse eines derselben ist unter III angeführt. Das spec. Gew. beträgt 3,59. Auch optisch und krystallographisch wurden die Krystalle von Arzruni als Topas bestimmt. Es

tritt an ihnen, wie an dem Topas aus dem Liparit von Utah das Doma 4P∞ (041) auf.

Beim Glühen verhält sich der künstliche Topas wie der natürliche: er zersetzt sich und der Glührückstand enthält nur noch ganz geringe Mengen von Fluor. Die Analyse des Rückstandes ergab für künstlichen Topas die Resultate IV, für natürlichen von Utah, Thomas Range, V. Es ist das dasselbe Product, welches St. Claire Deville beim Erhitzen von Thonerde im Fluorsiliciumstrom bei Weissgluth erhielt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2.	32,08	42,24	32,37	29,56	29,96
Al_2O_3	56,90	44,54	57,03	67,95	70,13
Fl.	18,11	22,06	18,17	—	—
	107,09	108,84	107,57	97,51	100,09
ab O	7,66	9,28	7,65		
	99,43	99,56	99,92		

W. Bruhns.

A. de Schulten: Reproduction artificielle de la pirssonite. Reproduction artificielle simultanée de la northupite, de la gaylussite et de la pirssonite. (Compt. rend. **123**. p. 1023—1025. 1896.)

Zur Darstellung des Pirssonits ($CaCO_3 . Na_2CO_3 . 2H_2O$, rhomb., vergl. Zeitschr. f. Kryst. **27**. 420. 1897 und Amer. Journ. of Sc. p. 126. Aug. 1896) erhitzt Verf. eine heiss gesättigte Lösung von kohlensaurem Natron im Überschuss mit einer mässig concentrirten Lösung von Chlorcalcium 12 Stunden lang im Kolben auf dem Wasserbad. Der im Anfang entstehende, ursprünglich amorphe Niederschlag hat sich dann in durchsichtige, sehr glänzende Krystalle von Pirssonit umgewandelt. Chemische Zusammensetzung, sowie Krystallform und optische Eigenschaften stimmen mit den Eigenschaften der natürlichen Krystalle überein, nur fehlt die an diesen auftretende hemimorphe Form {131} 3P̆3. Wenn man Gaylussit mit einer genügend concentrirten Lösung von Natroncarbonat erhitzt, wandelt er sich in Pirssonit um. Erwärmt man auf dem Wasserbad längere Zeit eine wässerige Lösung von Chlornatrium und kohlensaurem Natron mit einer von Chlorcalcium und Chlormagnesium in geeigneten Verhältnissen, so bilden sich oktaëdrische Krystalle von Northupit und feine Nadeln von Gaylussit. Bei weiterem Eindampfen bilden sich auf Kosten des Gaylussits einzelne Krystalle von Pirssonit. Neben diesen drei Verbindungen finden sich auch noch einige rhomboëdrische Kryställchen der Verbindung $MgCO_3 . Na_2CO_3$ (dies. Jahrb. 1897. II. -276-), welche bisher als Mineral nicht bekannt ist. Da sie sich unter ganz gleichen Umständen bildet wie die oben erwähnten Mineralien, hält es Verf. für wahrscheinlich, dass sie noch einmal mit denselben zusammen gefunden werden wird.

W. Bruhns.

A. de Schulten: Synthèse de la hanksite[1]. (Compt. rend. **123**. p. 1325—1327. 1896.)

Wenn man unter besonderen Vorsichtsmaassregeln und in geeigneten Mengenverhältnissen heisse Lösungen von Natriumsulfat, Natriumcarbonat und kohlensäurefreiem Ätznatron zusammengiesst, erhält man hexagonale Krystalle von Hanksit, die der Formel $4\,Na_2SO_4 . Na_2CO_3$ entsprechen. Sie sind vollständig chlorfrei, weshalb Verf. diese von Mackintosh und Penfield aufgestellte Formel im Gegensatz zu der von Pratt neuerdings gegebenen $9\,Na_2SO_4 . 2\,Na_2CO_3 . KCl$ für die richtige hält. Die so erhaltenen Krystalle sind optisch anormal. Sie zeigen sowohl auf den Prismenflächen als auf der Basis eine Feldertheilung. Es gelang dem Verf., durch geeignete Versuchsanordnung (Verlangsamung der Krystallbildung durch Anwendung kalter und weniger concentrirter Lösungen) optisch normale, mit den natürlichen übereinstimmende Krystalle darzustellen. Mikroskopische Kryställchen von Hanksit bilden sich übrigens sehr leicht. Wenn man auf einem Objectträger einige Tropfen einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron mit einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Natron zusammenbringt und in der Wärme verdunsten lässt, erhält man sie in Form von Sternen oder als sechsseitige Täfelchen und hexagonale Pyramiden.

W. Bruhns.

[1] Verf. schreibt consequent Hauksite.

Geologie.

Allgemeines.

E. de Margerie: Catalogue des bibliographies géologiques. Redigé avec le concours des membres de la commission du Congrès Géologique Internationale. Paris. 8°. 20. 733 p. 1896.

Die im Jahre 1891 gebildete internationale Commission für geologische Bibliographie hat zunächst eine Zusammenstellung des gesammten bibliographisch verwerthbaren Materiales in Angriff genommen. Die Beiträge der Mitglieder wurden von E. de Margerie gesammelt und übersichtlich geordnet. Auf solche Weise sind 3918 bibliographische Nachweise in dem vorliegenden, ungemein nützlichen Werke vereinigt worden.

Der erste Theil enthält: A. die Titel von Werken, die sich mit der Geschichte der Geologie oder mit der Bibliographie des Gesammtgebietes dieser Wissenschaft beschäftigen; B. die Titel der periodisch erscheinenden Bibliographien (1. Naturwissenschaften im Allgemeinen, 2. Geologie und Mineralogie, sowie Bergbaukunde, 3. besondere Zweige der Geologie); C. die Titel der Schriften, in denen die Arbeiten einzelner Geologen verzeichnet sind; D. die Titel specieller Bibliographien, die sich auf einen besonderen Zweig der Geologie beziehen und nicht periodisch erscheinen; E. die Titel der Werke, in denen die Bibliographie der geographischen Geologie enthalten ist.

Der zweite Theil bringt eine nach Staaten geordnete Übersicht bibliographischer Angaben. **Th. Liebisch.**

K. Keilhack und E. Zimmermann: Verzeichniss von auf Deutschland bezüglichen geologischen Schriften- und Kartenverzeichnissen. Ergänzt und zum Druck vorbereitet durch **R. Michael**. Abgeschlossen im Sommer 1897. (Abhandl. preuss. geol. Landesanst. N. F. **26**. 8°. IX u. 108 S. Berlin 1897.)

Zu dem Kataloge von E. de Margerie haben K. Keilhack und E. Zimmermann im Jahre 1892 die auf Deutschland bezüglichen Angaben geliefert. Nachdem diese Zusammenstellung durch R. Michael wesentlich

erweitert und vermehrt worden ist, wird sie in dem vorliegenden Verzeichniss veröffentlicht. **Th. Liebisch.**

---

1. **N. H. Darton:** Catalogue and Index of Contributions to North American Geology 1732—1891. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. **127**. 8°. 1045 p. 1896.)

2. **F. B. Weeks:** Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for 1892 and 1893. (Ebenda. No. **130**. 8°. 210 p. 1896.)

—, Bibliography and Index of North American Geology etc. for 1894. (Ebenda. No. **135**. 8°. 141 p. 1896.)

—, Bibliography and Index for North American Geology etc. for 1895. (Ebenda. No. **146**. 8°. 130 p. 1896.)

3. **J. C. Branner:** Bibliography of Clays and the Ceramic Arts. (Ebenda. No. **143**. 8°. 114 p. 1896.)

1. Der verdienstvolle grosse Katalog von N. H. Darton enthält eine Übersicht der Literatur, die von 1732—1891 über die Geologie Nordamerikas (mit Ausschluss von Grönland und Centralamerika) erschienen ist. Er umfasst eine alphabetisch geordnete Vereinigung eines Autorenverzeichnisses und eines Sachverzeichnisses. Auf den Namen eines jeden Autors folgt ein vollständiges chronologisch geordnetes Schriftenverzeichniss mit ausführlichen bibliographischen Nachweisen. Das Sachregister bringt hinter jeder Sachbezeichnung eine ebenfalls chronologisch geordnete Übersicht der Titel der zugehörigen Schriften (in abgekürzter Fassung) mit Angabe ihrer Verfasser. Nicht aufgenommen wurden palaeontologische Arbeiten von rein biologischem Charakter und mineralogische Publicationen, in denen Beschreibungen von Gesteinen fehlen.

2. Die Bibliographie der nordamerikanischen Geologie für die Jahre 1886—1891 wurde von N. H. Darton im Bull. U. S. Geol. Survey No. **44**, **75**, **91** und **99** zusammengestellt. Eine Fortsetzung dieser Übersichten bilden die vorliegenden Kataloge von F. B. Weeks, die sich auf die Jahre 1892—1895 erstrecken. Sie bestehen jedesmal aus zwei Theilen, einer nach Autoren geordneten Aufzählung von Titeln mit kurzen Inhaltsangaben und einem Sachverzeichniss, dessen Anordnung durch einen im Eingange mitgetheilten Schlüssel erläutert wird.

3. J. C. Branner giebt eine nach Autoren geordnete Übersicht der Schriften, die sich auf das geologische Vorkommen, die chemischen Eigenschaften und die Technologie der Thone beziehen. **Th. Liebisch.**

Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended December 31st., 1897. London. 8°. 4. 196 p. 1898.

Auf die von der Bibliothekverwaltung der Geological Society mit grosser Regelmässigkeit veröffentlichten Literaturübersichten möge auch an dieser Stelle hingewiesen werden. **Th. Liebisch.**

M. Klittke: Die geologische Landesaufnahme der Dominion of Canada. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 117—144.)

Eine sehr dankenswerthe Übersicht der zahlreichen Publicationen, die von der im Jahre 1841 begründeten Geological and Natural History Survey of Canada veranstaltet worden sind. **Th. Liebisch.**

J. Blaas: Über die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen und geologischen Ebenen. (Jahrb. geol. Reichsanst. **46**. 269—278. 1 Taf. 1896.)

Um auf Karten mit ausreichender Relief-Angabe die Schnittlinie des Terrains und der „geologischen Ebenen" (Schicht- und Bruch-Ebenen) möglichst genau zum Ausdruck kommen zu lassen, giebt Verf. eine Reihe von Constructionen an, die sich an die stereographische Projection der Krystallographie anlehnen. Da sich diese Constructionen und Rechnungen weder im Auszuge mittheilen, noch ohne die zugehörigen Figuren verstehen lassen, muss auf das Original verwiesen werden. **Milch.**

Physikalische Geologie.

W. F. Stanley: Notes on the Nebular Theory in Relation to Stellar, Solar, Planetary, Cometary and Geological Phenomena. 8°. 259 p. 25 Textfig. 1 Taf. London 1895.

Verf. stellt sich auf den Boden der Kant-Laplace'schen Theorie und verfolgt von diesem Standpunkte aus den Werdegang der Gestirne aus ursprünglichen Nebelmassen, zugleich aber auch aus Meteoriten (Faye) Eine ganz eigenartige Ansicht sucht dann derselbe zur Geltung zu bringen hinsichtlich der Entstehungsweise der Vulcanausbrüche auf der Erde:

Beide Pole, so sagt er, bedeckten sich allmählich mit einer Eiskappe von gewaltiger Dicke, welche er am Süd-Pol sogar bis auf 24 (wohl englische) Meilen annehmen möchte. Diese Eiskappen machen das unter ihnen begrabene Polargebiet fest, indem alle etwaigen Spalten der Erdrinde durch das sie erfüllende Eis wieder geschlossen werden. Dagegen erleidet die übrige Erdrinde durch diese beiden ungeheuren Lasten einen entsprechenden Druck, derart, dass die Meridian-Richtungen der Erde wie gespannte Bögen sich verhalten. In den äquatorialen Gebieten ist diese Spannung am grössten. Zugleich ist hier die Erdkruste am dünnsten, da sie, infolge des reichlichen Regens, am stärksten abgetragen wird. Die Erde platzt also hier in N.—S.-Richtung auf und der Schmelzfluss tritt heraus. So erklärt es sich, dass die grössten Vulcane in den Tropen sich bildeten. Da aber die Eiskappen auch in ihrer Peripherie einen starken Druck ausüben, so erklärt es sich, dass in polaren Gegenden ebenfalls Vulcane entstehen konnten.

Durch ihre Last drücken aber weiter die beiden Eiskappen auch die unter ihnen liegende Erdrinde hinab, in die zähen, heissen Massen des Erdinnern hinein. Sie schmilzt daher hier von unten her ab und schliesslich bleibt zwischen der Eiskappe und dem Schmelzmagma nur noch eine ganz dünne Schicht der Erdrinde. Wir sollen uns also wohl vorstellen, dass die beiden Eiskappen in je einer, durch sie in die Erde hineingedrückten riesigen Vertiefung liegen. Nun schmilzt das Eis unten, infolge des gewaltigen Druckes, stetig ab, und das Schmelzwasser fliesst unter den Eiskappen nach allen Seiten hin horizontal der Peripherie zu. Sowie es dann von der Eislast befreit ist, strömt es der Oberfläche zu, aufwärts, durch die zähflüssigen Schmelzmassen in Canälen hindurch. Da es hier heiss gemacht wird, so wirkt es lösend auf das Magma. Diesen Canal gräbt es sich bis zum äquatorialen Gebiete hin, wo es dann in den Vulcanen zu Tage tritt, ohne jedoch eine hebende Wirkung auf den Schmelzfluss auszuüben. Diese vom Verf. dargelegte Ansicht soll seit der miocänen Epoche Geltung haben, seit welcher die Bildung der Eiskappen begann. Ob diese Ansicht aber sich viel Anerkennung verschaffen wird, das scheint dem Ref. doch recht fraglich. **Branco.**

Ch. Velain: La géographie à la faculté des sciences de Paris. (Extr. de la Revue internat. de l'enseignement. 15 déc. 1897. Paris. 8°. 18 p.)

Bis vor Kurzem war in Paris die Geographie der faculté des lettres zugetheilt und bildete eigentlich nur eine Hilfswissenschaft der Geschichte, indem sie lediglich die Erde in Beziehung zum Menschengeschlechte betrachtete. Allerorten aber hat die Geographie sich schon seit längerer oder kürzerer Zeit eine sehr viel weitere Aufgabe gestellt, indem sie mehr und mehr das Studium der Erde an sich und ihrer physischen Eigenschaften in den Vordergrund rückte. Verf. begrüsst daher in der vorliegenden Rede die nun in Paris erfolgte Abtrennung der Geographie von ihrer bisherigen Facultät und ihre Zutheilung zur faculté des sciences als eine Erlösung von beengenden Fesseln, durch welche sie in den Stand gesetzt wird, auch dort ihrer Aufgabe gerecht zu werden. Im weiteren Verlaufe der Rede entwickelt dann Verf. das Programm des, von ihm auf dieser neuen Grundlage zu gebenden Unterrichtes. Die allgemein übliche Anordnung des Stoffes, welche zuerst die Lufthülle, das Meer und später erst die Morphologie der Erde ins Auge fasst, will er als unlogisch verwerfen und umgekehrt die Morphologie als Ausgangspunkt betrachtet wissen. Indem er darauf an dem Beispiel der Landschaften der Beauce und der Brie auf den engen Zusammenhang hinweist, welcher besteht zwischen der Oberflächengestaltung der Erde und deren geologischem Aufbau, hebt er die grosse Wichtigkeit der Geologie als Grundlage der Morphologie hervor und beklagt es, dass trotz dieser Erkenntniss die Geologie im öffentlichen Unterrichte Frankreichs sich so geringer Gunst erfreue. [Eine Thatsache, welche leider wohl ähnlich für Deutschland geltend gemacht werden könnte.] Je

mehr die moderne Geographie als Unterrichtsgegenstand sich ausbreitet, einen desto höheren Rang sollte auch die conditio sine qua non derselben, die Geologie, einnehmen, während in Wirklichkeit wohl das Umgekehrte der Fall ist. **Branco.**

F. W. Pfaff: Über Änderungen in der Anziehungskraft der Erde. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **46**. 769. 1 Tafel. 1894.)

Verf. hat die Messungen, über welche in dies. Jahrb. 1891. II. -54- berichtet wurde, mittelst eines verbesserten Apparates zu Freiburg i. Br. aufgenommen, und ist von neuem zu dem Ergebnisse gelangt, dass die Ausdehnung einer Feder durch ein Gewicht dem Gange von Sonne und Mond befriedigend folgt, was durch eine graphische Darstellung belegt wird. Aus einer rohen Rechnung leitet er her, dass die Änderung der Anziehungskraft für Sonne und Mond $\frac{1}{1083460}$, für den Mond allein $\frac{1}{1625100}$, für die Sonne allein $\frac{1}{3250300}$ beträgt. **Penck.**

A. v. Koenen: Über die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probependelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren und

W. Schur: Über die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen. (Nachrichten Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1895. 241—247.)

Um zu zeigen, dass auch im sanft welligen Gelände des südlichen Hannover beträchtliche Abweichungen der Schwere von den Normalwerthen vorkämen, hat A. v. Koenen Beobachtungen an drei Orten in der Umgebung von Alfeld an der Leine vorgeschlagen. Die von Schur vorgenommenen Messungen ergaben in der That an der einen Station (Sack in der Gronauer Kreidemulde) eine beträchtlich zu geringe Schwere gegenüber Göttingen (— 44 Einh. d. 5. Dec. von g), welche auf einen Massendefect von 400 m Höhe schliessen lässt, während die beiden anderen Stationen unwesentlich zu hohe Werthe lieferten. **Penck.**

---

1. **W. Schur:** Berichtigung zu dem Aufsatz über Pendelmessungen bei Göttingen. (Nachrichten Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1895. 266.)

2. —, Weitere Mittheilungen über die Ergebnisse von Pendelmessungen bei Göttingen. (Ebenda. 1895. 403—406.)

3. **A. v. Koenen:** Über Pendelmessungen bei Freden und Alfeld. (Ebenda. 1896. 1—2.)

1. In der Berechnung der ersten Pendelmessungen ist ein Fehler enthalten. Die für die Station Sack (mit einem sehr primitiven Apparate) gefundene Störung würde hiernach noch etwas grösser erscheinen.

2. Das königl. preuss. geodätische Institut hat im September und October 1895 durch Herrn Haasemann Pendelmessungen an den Stationen Göttingen, Teichmühle, Römergrund, Grünenplan und Sack ausführen lassen, aus denen sich ergiebt, dass an diesen Orten keine nachweisbare Spur einer Abweichung in der Intensität der Schwere vorhanden ist.

3. Aus den Messungen von Haasemann folgt, dass künftig grössere Abstände der Stationen von einander gewählt werden müssen.

Th. Liebisch.

Alphons Stübel: Die Vulcanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen. Mit einer Karte des Vulcangebietes in zwei Blättern. 4°. XXI u. 556 S. Berlin 1897.

Schon geraume Zeit ist verstrichen, seit Stübel und Reiss heimkehrten von ihrer der Erforschung der Vulcane geweihten Studienreise, welche sie ein volles Jahrzehnt lang an Süd-Amerika fesselte. Schätze an Beobachtungsmaterial, an Erfahrung und Gesteinen haben sie gesammelt und zurückgebracht; und sehnsüchtig schaute die Wissenschaft aus nach der Mittheilung dieser reichen Erfahrungen. Nun giebt uns Stübel in einem grossen, schönen, inhaltsschweren Werke die Summe dessen, was zehnjährige Beobachtung heranreifen liess.

Es ist eine unlösbare Aufgabe für den Ref., so Vieles in Wenigem wiederzugeben; darum will Ref. lieber über die allgemeinen Schlussfolgerungen, zu denen Verf. gelangte, ausführlicher berichten und den ganzen übrigen, freilich bei weitem grössten Theil des Inhaltes des Werkes nur kurz andeuten. Den Vulcanen von Ecuador gilt das Werk. An Zahl sind es 41 selbständige Feuerberge, von denen aber nur noch 3 bezw. 4 in Thätigkeit sind: Cotopaxi, Tunguragua, Sangay, Pichincha. Zahlreiche, nämlich 185 grosse Ölgemälde hat Stübel von diesen Vulcanen theils selbst entworfen, theils malen lassen. Dem Museum für Völkerkunde in Leipzig hat er sie überwiesen, ein herrliches Geschenk. Dort hängen sie, um nach der Absicht des Gebers den Anfang einer Sammlung für vergleichende Länderkunde zu bilden. Die Beschreibung dieser Gemälde bildet den ersten Theil des Werkes, in welchem Verf. den ganzen Reichthum seiner Beobachtungen vor dem Leser ausschüttet. Auch ohne die betreffenden Bilder vor Augen zu haben, wird der Leser in den anschaulichen Beschreibungen eine reiche Quelle der Belehrung finden. Die dem Werke beigegebene grosse topographische Karte, auf welcher die recenten Lavaströme eingetragen sind, ist nach den Aufnahmen des Verf.'s gezeichnet von dem um die Erforschung jener Vulcane so hoch verdienten Th. Wolf. Ein wie grosses Maass von Arbeit allein in dieser topographischen Grundlage steckt, die Stübel und Reiss sich erst schaffen mussten, das ahnt man, wenn man die zahlreichen Höhenbestimmungen durchmustert und aus den Beschreibungen die unaufhörlichen Mühseligkeiten und steten Opfer entnimmt, welche die beiden Reisenden der Wissenschaft darbrachten. Endlich giebt Verf. noch klimatologische Fragmente, einen Reisebericht an den damaligen

Präsidenten der Republik und eine kurze petrographische Charakteristik der Vulcane Ecuadors. Diese letztere ist geschrieben von Th. Wolf. Bekannt ist ja, dass eine Anzahl jüngerer Forscher in Berlin unter Leitung C. Klein's die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine begonnen hat.

Welche Fülle von Formen diese Vulcane Ecuadors uns darbieten, zeigt des Verf.'s „Versuch einer Classification" derselben. Eine ganze Anzahl von Textfiguren erläutert die wichtigsten dieser Bergformen. Die Ausdrücke mono- und polygen werden gleich hinter der Wiedergabe dieser Eintheilung erläutert werden.

I. Vulcane monogener Entstehung. Gegen 60 Vulcane.

1. Gegliederte Kegelberge. Die Abhänge durch tiefe, radiale Thaleinschnitte gefurcht, daher „Strebepfeiler-Berge". Fast alle erloschen. Diese Thäler sind keineswegs alle durch Erosion nachträglich ausgefurcht, sondern z. Th. ursprünglich entstanden.
   a) Ohne Gipfelkrater und ohne Centralpyramide. Typus Cerro Llimpi.
   b) Mit Gipfelkrater. Typus Mojanda.
   c) Mit centraler Gipfelpyramide. Typus Quilindaña.
2. Caldera-Berge. Die Umwallung des gewaltigen Kraterkessels ist stets durch ein tiefes Entwässerungsthal eingekerbt.
   a) Ohne Eruptionskegel in der Caldera.
      α. Basis relativ tief liegend. Typus Rumiñahui.
      β. Basis relativ hoch liegend. Typus Altar.
   b) Mit Eruptionskegel in der Caldera. Guagua-Pichincha.
3. Dom-Berge. Ganz ohne Krater, oft sehr grosse Berge.
   a) Mit steiler Wölbung. Typus Chimborazo.
   b) Mit flacher Wölbung. Typus Páramo de Pansache.
4. Nicht-typisch geformte Vulcanberge und Berggruppen. Zwar entschieden monogen, aber kein einheitliches Eruptionscentrum erkennbar; möglicherweise mehrere, aber dicht benachbarte Centra vorhanden. Cerros de Calacalé.
5. Parasitische Nebenberge und -Kegel. Ein Theil derselben ist ungefähr gleichalterig mit dem Hauptberge, ein anderer Theil aber viel jüngerer Entstehung, wenn auch noch vorhistorischen Alters.
   a) Alte parasitische Nebenkegel. Viudita am Atacatzo.
   b) Neuere parasitische Nebenkegel. Puñalica am Carihuairazo.
   c) Überreste alter monogener Baue. Picacho am Cotopaxi.
   d) Maarartige Bildungen. Cuicocha am Cotocachi, das einzige Maar.
6. Jüngere Lavaströme.
   a) Aus bereits vorhandenen Krateren ergossen.
   b) An der Aussenseite der Kraterumwallung hervorgebrochen.
   c) Aus vulcanischem Boden, aber nicht in unmittelbarer Nähe einer früheren Ausbruchsstelle ergossen. Aus nicht-vulcanischem Boden hervorgebrochene fehlen in Ecuador.

II. Vulcane polygener Entstehung. Nur 3 Vulcane.

1. Mit erkennbarem, monogenem Kernbau. Cotopaxi, Tunguragua, Sangay.

So wichtig und interessant nun aber auch des Verf.'s Beschreibungen der einzelnen Vulcane sind — in noch höherem Grade drängt es doch den Leser, die allgemeinen Anschauungen kennen zu lernen, welche ein Mann sich bildete, der zehn Jahre lang ein bestimmtes Gebiet derselben studirte. Man unterscheidet vielfach nach v. Seebach's Vorgange homogene und Strato-Vulcane. Hierbei ist der Eintheilung ein tektonisches Moment zu Grunde gelegt. Das verwirft aber Verf., indem er darthut, dass eine Eintheilung der Vulcane in erster Linie auf das genetische Moment gegründet werden müsse. [Man wird eine solche Auffassung um so mehr gelten lassen können, als in manchen oder gar vielen Fällen der homogene Vulcan nichts anderes sein dürfte, als der durch Erosion freigelegte innere Kern eines ehemaligen Strato-Vulcanes. Sicher ist in nicht wenigen Fällen das, was man als „Quellkuppe" zu bezeichnen pflegt, keineswegs in der Weise entstanden, dass, wie dieser Ausdruck andeuten soll, schwerflüssiges, wasserarmes Magma emporquoll und auf der Erdoberfläche sich aufstaute zu einem Kegelberge. Sondern dadurch, dass, nach Abtragung eines, mehr oder weniger aus losen Massen bestehenden, echten Strato-Vulcan-Berges, nun die, den weiten Eruptionscanal füllende, erhärtete, dicke Lavasäule, infolge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit, bei der Erosion herauspräparirt wurde und nun als Erhöhung, als oben abgerundete Lavasäule, d. i. als Kegelberg emporragt. Die zahlreichen Vulcankegel, Bühle, der Umgegend von Urach in Württemberg geben unwiderlegliche Beweise für eine solche Entstehungsweise; in der Rhön, in Süd-Schottland, sowie an manchen anderen Orten der Erde zeigt sich ganz dasselbe; es handelt sich mithin offenbar um eine verbreitete Erscheinung. In allen solchen Fällen würde mithin bei v. Seebach's Eintheilung der (innere) Theil in eine andere Kategorie gestellt, als das Ganze, von dem jenes der Theil ist; was doch gewiss unzulässig sein dürfte. Nur in denjenigen Fällen würde jene Eintheilung eine höhere Bedeutung besitzen, in welchen der homogene Vulcan nie mit einem Strato-Vulcane zusammenhing, sondern eine Quellkuppe bildete, also anderer Entstehung wäre. Ref.] Demgemäss unterscheidet Verf. monogene und polygene Vulcanberge.

Monogene Vulcanberge sind solche, welche einem einmaligen Ausbruch die Entstehung verdanken. Es gehört zu solcher Entstehungsweise freilich nicht nothwendig, dass der Berg in einem oder einigen Tagen oder Jahren aufgeschüttet wurde; denn es wäre ja ganz willkürlich, die Dauer dieser Zeit festsetzen zu wollen. Sie kann Tage, aber auch Jahrhunderte, selbst Jahrtausende währen. Wesentlich vielmehr ist nur die Entstehung des Berges aus einem Gusse insofern, als der Aufbau desselben vollendet wurde, bevor die Erkaltung und Erstarrung seiner Masse weit genug vorgeschritten waren, um die Beweglichkeit derselben ganz zu hemmen. Ein monogener Vulcanberg ist also entweder durch Übereinander-Wegfliessen

immer wieder nachdringender Schmelzmassen oder durch Einpressen des aufsteigenden Magmas in die noch weiche Masse oder durch beides entstanden. Die Beschaffenheit des Materiales ist dabei gleichgiltig; denn wenn auch der monogene Vulcan vorwiegend ein homogener, nur aus festem Gesteine bestehender ist, so kann er doch auch ein Strato-Vulcan sein. Ebenso ist das Vorhandensein eines Kraters hier nebensächlich, ein solcher kann ganz fehlen. Auch die Gesteinsbeschaffenheit eines monogenen Vulcanes braucht keineswegs eine durch und durch gleichartige zu sein, wie man vielleicht fordern wollte, vielmehr kann sehr wohl durch den verschiedenen Verlauf des Erkaltungsprocesses eine verschiedenartige Structur, und durch abweichende Beschaffenheit in den verschiedenen Theilen des Magmas, auch eine verschiedene mineralogische Zusammensetzung der Gesteine eines und desselben monogenen Vulcans erzeugt werden.

Gegenüber den monogenen stellt Verf. die polygenen Vulkane. Sind jene durch (im weiteren Sinne) einmalige Thätigkeit aufgeschüttet worden, so diese durch allmähliche, intermittirende. Hier ist daher das Vorhandensein eines Kraters eine Nothwendigkeit; denn es muss eine Öffnung bestehen, durch welche successiv die Massen herausgefördert werden.

Die Grundform beider Arten vulcanischer Baue ist die eines Kegelberges, der hier wie dort kleinste bis grösste Dimensionen erreichen kann. Aber die polygene Entstehungsweise kann nur Kegelberge aufschütten, die monogene dagegen vermag ausser Kegeln auch mannigfach anders geformte Berge zu erzeugen. Das liegt hier in der Entstehung durch einmalige, wenn auch langwährende Aufstauung ungeheurer Eruptivmassen. Man könnte auch in solcher Weise folgern: Aus allmählicher Aufschüttung um eine Schachtmündung kann nur ein kegelförmiger Berg entstehen. Da es nun aber sehr mannigfach anders gestaltete Vulcanberge giebt, so müssen diese nothwendig auf eine andere Weise entstanden sein.

Jeder polygene Vulcan hat als monogener begonnen. Ist dieser ursprünglich monogene Bau sehr klein, so wird er bei späteren Ausbrüchen verschüttet, dem Auge entzogen. Andernfalls lässt er sich in dem polygenen Gebäude bisweilen noch erkennen.

Die Thatsache, dass die erdrückende Mehrzahl jener Vulcane Ecuadors den monogenen angehört, erklärt sich nach dem Verf. vermuthlich in der Weise, dass es den vulcanischen Kräften leichter zu fallen scheint, neben einem schon vorhandenen Vulcane einen neuen aufzuwerfen, als einen erloschenen wieder in Thätigkeit zu bringen; ja, es kann wohl der letztere sogar zu einem Hinderniss für die nachfolgenden Ausbrüche an jener Stelle werden.

Das wichtigste Ergebniss der Untersuchungen des Verf.'s an den Vulcanen Ecuadors geht nun dahin, dass fast alle diese grossen Feuerberge, und zwar gerade die gewaltigsten derselben, monogener Entstehung sind. Diese Thatsache ist dem Verf. ein Beweis dafür, dass das Wirken der vulcanischen Kräfte an Intensität verloren hat; denn jene Vulcane Ecuadors entstanden schon vor sehr langer Zeit. Wo aber wären, so fragt er, im Laufe der letzten Jahrtausende Berge aufgeworfen von der Höhe des

Chimborazo, wo Inseln von der Höhe derer des Atlantischen und Stillen Oceanes, wo wären neue Vulcangebiete entstanden?

Um nun die nöthige Unterlage für die im Nachfolgenden ausgesprochenen Gedanken über die Ursache des Eruptionsphänomens zu gewinnen, hält Verf. zuvor eine vergleichende Umschau in zwei anderen, nicht südamerikanischen Vulcangebieten. Es können, so betont er, beim Erkalten bereits ausgeflossener Lavamassen genau dieselben ausbruchsartigen Vorgänge auf deren Oberfläche stattfinden, welche wir an der Erdoberfläche als Folge des Erkaltens der ganzen Erde kennen. Oder mit anderen Worten: Der ausgeflossene Lavastrom kann ganz ebenso wieder einen Vulcan erzeugen, wie das Innere der Erde; der Theil kann mithin ebenso wie das Ganze wirken. Eines der gewichtigsten Beispiele dafür ist der Jorullo, der 1759 in Mejico entstand. Der plateauartige, 3 km Durchmesser besitzende, steil abfallende Berg selbst wurde erzeugt von einem in gewisser Tiefe befindlichen Schmelzherde. Die Hunderte kleiner Eruptionskegel (Hornitos) aber, welche sich auf der Oberfläche dieses Plateaus erheben, wurden erzeugt durch den im Innern des Plateaus, also der ausgeflossenen Lava, flüssig gebliebenen Schmelzherde. Wir haben hier mithin einen Herd älterer Ordnung in der Tiefe und einen jüngerer Ordnung über der Erdoberfläche zu unterscheiden. Beide brauchen in keinerlei Verbindung miteinander zu stehen. Ganz dieselbe Erscheinung findet sich schön ausgesprochen auf Island und in dem Vulcangebiet des Diret-el-Tulūl in Nordsyrien. Das letztere ist ein Lavaplateau von etwa 1000 qkm Ausdehnung, auf welches ebenfalls zahlreiche Eruptionskegel aufgesetzt sind, die bis zu 200 m Höhe erreichen. Nicht ferne liegt das Lavagebirge des Haurān, das sich 1000 m über die Steinwüste erhebt und auf 50 und 80 km ausdehnt; unter den vielen, ihm stellenweise aufgesetzten secundären Eruptionskegeln von 100 m und weniger Höhe zeichnet sich der Dschebel-el-Kulēb aus. Er besitzt, bei doppelter Höhe, einen kleinen Krater an der Spitze und hat einen ganz normalen Lavastrom von 5 km Länge und 1—2 km Breite erzeugt, welcher aber nicht dem Krater, sondern dem Fusse entflossen ist.

Die Ursache des Eruptionsphänomens ist nach dem Verf. eine doppelte: Erstens die Volumvermehrung, welche das Magma infolge der Abkühlung erleidet. Verf. stellt sich damit also auf den Standpunkt derer, welche für die Gesteine beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand nicht eine Volumverminderung, sondern Vermehrung für wahrscheinlicher halten. [Den in der Arbeit für diese Anschauung geltend gemachten Gründen, resp. Arbeiten wäre auch noch die von Nies und Winckelmann publicirte anzureihen; auch H. O. Lang hat ja die säulenförmige Absonderung des Basaltes als Druckerscheinung infolge einer bei der Erstarrung stattfindenden Ausdehnung erklärt. Die neuesten Untersuchungen von C. Barus scheinen indessen zu beweisen, dass der Schmelzfluss sich beim Erstarren dennoch zusammenzieht (dies. Jahrb. 1897. I. -485-). Ref.] Die Vulcanberge bekunden nach dem Verf. also, dass ihr Material den Überschuss des Magmas darstellt, für dessen Bergung es im vulcanischen Herde infolge

von Erstarrung eines Theiles an Raum mangelt. Neben der bleibenden Volumvermehrung des Magmas beim Erstarren wirkt auch der Gasgehalt vorübergehend als Ursache der Eruption, theils mechanisch durch seine Ausdehnung, theils chemisch und physikalisch.

Dass der Gasgehalt des Magmas wirklich eine emportreibende Rolle spielen muss, wird nach dem Verf. durch die Mondkratere erwiesen, deren Entstehung er in der Art erklärt: Wie eine Flüssigkeit infolge starker Gasentwickelung aufwallt und überfliesst, so floss auf dem Monde der Schmelzfluss an vielen Tausenden von Stellen über und überdeckte weite Strecken. Indem er nach Entweichen der Gase wieder an Volumen verlor und in den Schlund zurücksank, bildete seine Oberfläche dann die tiefgelegene Innenebene des Mondkraters. Der Kraterwall aber besteht nicht aus losen Auswurfsmassen, sondern aus dem beim Überfliessen erstarrten Schmelzflusse. Der Kraterinhalt entspricht daher dem Quantum der ausgeflossenen Lava plus der Volumverminderung, welche dieselbe durch Entweichen der Gase erlitt. Bei der Einheit der Welt muss nun aber das Verhalten des Mondes auch beweisend für das der Erde sein. Mithin ist die vulcanische Kraft eine Erkaltungserscheinung der flüssigen Materie in localisirten Herden, nicht aber erzeugt durch den Druck der sich zusammenziehenden Erdrinde auf den centralen Herd. Da es sehr wahrscheinlich ist, dass nicht der ganze Inhalt irgend eines Herdes auf einmal erstarrt, sondern immer nur je ein Theil desselben, so erklärt sich die Periodicität der Eruptionen. Die Intensität eines Ausbruches hängt daher ab von der Grösse des Schmelzherdes.

Die Lehrbücher der Geologie sagen in der Regel, dass die erste Erstarrungsfläche der Erde als Basis für alle späteren Ablagerungen zu betrachten sei, dass die Sedimente also in letzter Linie aus der Umarbeitung dieser Erstarrungskruste hervorgegangen seien. Eine solche Auffassung hält Verf. für nicht haltbar und die Gründe, welche er anführt, scheinen sehr einleuchtend. Was denn, so fragt er, hat sich zugetragen während des unermesslich langen Zeitraumes, welcher zwischen dem Erscheinen der Erstarrungskruste und demjenigen des organischen Lebens lag? Offenbar war das ein unendlicher Zeitraum heftigster vulcanischer Ausbrüche, welche jedoch keine Vulcanberge ähnlich denen der Jetztzeit, sondern weite Überfluthungen und Kratere wie auf dem Monde erzeugten. Auf solche Weise wurde allmählich die ganze Erdoberfläche wieder und immer wieder von Schmelzmassen überfluthet, wohl keine Stelle blieb unbedeckt, so dass die Erstarrungskruste, überall von mächtigen Lavamassen verdeckt, dem Auge und den Angriffen des später sich bildenden Wassers entzogen wurde. Zur Unterscheidung von der Erstarrungskruste bezeichnet Verf. diese Massen als „Panzerung“. Er spricht sich nicht darüber aus, aber es geht wohl aus dem Gesagten hervor, dass er den Gneiss der Panzerung zurechnet. Dieser Panzerung also entstammen in letzter Linie die Sedimente.

Jene (denen des Mondes) ähnlichen Kratere und die Panzerung wurden aus dem centralen Herde der Erde erzeugt, also aus dem tiefgelegenen Herde erster Ordnung. Wie aber auf dem Jorullo die Hunderte der

Hornitos aus einem hochgelegenen Herde jüngerer Ordnung hervorgingen, welcher in der ausgeflossenen Lava, also über der Erdoberfläche, noch flüssig verblieb, so finden sich auch bis auf den heutigen Tag in der so gewaltig mächtigen Panzerung isolirte Schmelzherde zweiter Ordnung. Diese, flach gelegen, erzeugten und erzeugen die Vulcanberge; und wiederum aus den Hornitos eines dieser Berge entspringen dann sogar Herden dritter Ordnung, welche sich in der ausgeflossenen Lava befinden.

Wir haben also zu unterscheiden Schmelzherde erster, zweiter und dritter Ordnung. Derjenige erster Ordnung ist das Erdinnere; diejenigen der beiden anderen Ordnungen entstammen zwar ursprünglich diesem ersteren, liegen aber höher, in der Panzerung, in Form isolirter Schmelzbecken, bezw. noch über dieser in der ausgeflossenen Lava des Vulcans. Von diesen beiden müssen mithin diejenigen zweiter Ordnung bereits viele Millionen Jahre alt sein, denn sie wurden ja aus der Tiefe heraufbefördert, bevor organisches Leben auf Erden bestand. Diejenigen dritter Ordnung dagegen sind jüngeren und jüngsten Datums, denn sie bildeten und bilden sich während der Entstehung der Vulcane in deren Lavamassen; ihr Material entstammt den Herden zweiter Ordnung.

[Dass sich in der heute ausfliessenden Lava derartige Schmelzherde lange Zeit erhalten und Ausbrüche erzeugen, ist Thatsache; die Hornitos beweisen das. Folglich müssen wir auch dem Verf. zugestehen, dass sich während der Zeiten, in welchen die „Panzerung“ entstand, ebenfalls in dieser Schmelzherde erhielten; denn dass überhaupt eine solche Zeit der „Panzerung“ auf Erden stattfand, wird wohl jeder zugeben müssen. Fraglich kann es nur sein, ob man dem Verf. zugestehen will, dass sich in der „Panzerung“ diese Schmelzherde durch so viele Jahrmillionen hindurch, bis in tertiäre und jetzige Zeiten hinein, erhalten konnten, oder ob sie nicht längst ihre Wärme verloren haben und erstarrt sein müssen. Unter Hinweis auf die schlechte Wärmeleitung der Gesteine und die Dicke der „Panzerung“ verneint Verf. diesen letzten Einwurf. Die grosse Lavaebene des Columbia-Gebietes, so führt er als Beweis an, ist mehr als $1\frac{1}{5}$ Mal so gross als das Deutsche Reich und 1400—1500 m dick. Wenn nun in der Quartärzeit, in welcher die vulcanische Kraft sich dem Erlöschen zuneigt, trotzdem noch solches möglich war, wie dick muss dann die „Panzerung“ gewesen sein, die durch Jahrmillionen hindurch und in einem Zeitraum sich bildete, in welchem der Vulcanismus ungemein viel kräftiger war, indem er allein auf Erden herrschte? Auch diese Abnahme der vulcanischen Thätigkeit wird man dem Verf. zugeben können. Ebenso möchte Ref. entschieden der Auffassung beitreten, dass der Sitz des heutigen Vulcanismus nicht in einem tiefgelegenen Herde gesucht werden dürfe; denn es erscheint ganz unglaublich, dass sich durch eine 5—10 Meilen dicke Erdrinde hindurch Spalten oder Canäle offen erhalten sollten, während doch andererseits für das Kugelgewölbe der Erdrinde ein ungeheurer Gewölbedruck angenommen wird, welcher demzufolge jede so lange Spalte oder Röhre wieder zupressen müsste. Ob freilich für die Entstehung kleiner, oberflächlich gelegener Schmelzherde jene obige Erklärung geltend gemacht werden kann? Ref.]

Entsprechend der Annahme vieler isolirter Schmelzherde wäre nach Verf. dann auch das Bemühen, eine übereinstimmende geothermische Tiefenstufe festzustellen, ein vergebliches; denn diese muss natürlich, nahe oder fern einem solchen Schmelzherde, hochgradig verschiedene Werthe ergeben. Dass Verf. auf heftigen Widerspruch stossen wird, wenn er auch hinsichtlich der Erdbeben alles durch Vulcanismus erklären und tektonische Beben ganz ausschliessen will, muss Ref. freilich glauben. Dahingegen muss Ref. voll und ganz für den Verf. eintreten, wenn derselbe sich scharf gegen die herrschende Lehrmeinung wendet, nach welcher vulcanische Ausbrüche nur mit Hilfe präexistirender Spalten zu Stande kommen können. Bei dem bereits allzu gross gewordenen Umfange dieses Berichtes möchte Ref. jedoch diese wichtige geologische Frage in einem gesonderten Aufsatze behandeln, welcher in diesem selben Hefte des Jahrbuches sich findet. **Branco.**

F. E. Suess: Die Erderschütterung in der Gegend von Neulengbach am 28. Januar 1895. Mit 1 Karte. (Jahrb. geol. Reichsanst. **45**. 77—84. 1895.)

Die Erschütterung vom 28. Januar 1895 betraf das Alpenvorland zwischen St. Pölten und Rekawinkel; sie ging nirgends über den 6. Grad der Forel'schen Scala hinaus. Die stärkste Erschütterung wird ungefähr in der Mitte des Schüttergebietes bei Grabensee, NNW. von Neulengbach, angenommen; die Region der Haupterschütterung fällt mit den Epicentren der früheren Erdbeben an der Kamplinie (3. I. 1873, 12. VII. 1875) zusammen und wie bei diesen lag die stärkste Erschütterung am äusseren Rande der Flyschzone der Alpen und pflanzte sich über das vorgelagerte Miocängebiet, das Alluvium der Donau und einen Theil der böhmischen Masse stärker als gegen die Kalkzone der Alpen fort. Der Punkt stärkster Erschütterung scheint gegenüber dem Erdbeben von 1873 in der Richtung der Kamplinie etwas weiter gegen Norden gerückt zu sein. **Milch.**

J. Früh: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1896. (Ann. d. schweizer.-meteorolog. Centralanstalt. Jahrg. 1896. 4°. 18 S. Mit 2 Übersichtskärtchen.)

Im Jahre 1896 wurden in der Schweiz an 16 verschiedenen Tagen 22 zeitlich getrennte Erschütterungen verspürt, von welchen die grössere Zahl, 13, auf die Nacht, die kleinere, 9, auf den Tag fällt. Bemerkenswerth ist die energische seismische Thätigkeit im unteren Rhone-Thal und dem oberen Genfer-See. Seit 1880—1896 wurden im Ganzen für die Schweiz 699 Erdstösse registrirt, die sich auf 118 Erdbeben vertheilen. In eingehender und kritischer Weise bespricht Verf. das oberrheinisch-schweizerische Beben vom 22. Januar 1896. Dieses, sowie 4 andere Beben werden durch Karten erläutert. Hinsichtlich der für immun gehaltenen Gebiete inmitten des Erschütterungsbezirkes mahnt Verf. zur Vorsicht; sie möchten z. Th. auf mangelnden Berichten beruhen, so dass sie in Wirk-

lichkeit nicht immun wären. Das Beben wurde gleichzeitig im Schwarzwald und Vogesen, also auf grossem Gebiete, gespürt. GERLAND wurde durch diesen Umstand veranlasst, von der gewöhnlichen tektonischen Erklärung, bei diesem Beben abzusehen und eine sehr grosse Tiefe des Centrums anzunehmen. **Branco.**

J. Blaas: Über Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. 225—227.)

Schuttrutschungen oberhalb der Dörfchen Bruck und Imming am Westfusse des Reither Kogels, die in der Nacht vom 8. zum 9. März 1896 und den folgenden Tagen das Gehänge oberhalb Bruck bis 200 m über dem Orte entblössten, werden in folgender Weise erklärt. Oberhalb Bruck fällt der aus dünnplattigen, splitterigen, palaeozoischen (Wildschönauer) Schiefern bestehende Nordschenkel des das Zillerthal im Osten begrenzenden, von Schwazer Dolomit überlagerten Gewölbes steil zum Inn und ist hier stark zerklüftet und zersplittert. Zu dieser Zersplitterung gesellt sich eine reichliche Durchtränkung mit Quellwasser; infolge von Regen und Schmelzen des Schnees im Frühjahr 1896 genügten die tieferen Austrittsöffnungen nicht mehr, um das Wasser abzuführen, es stieg in Spalten und zwischen Schuttdecke und anstehendem Gestein empor, lockerte den Zusammenhang zwischen der Schuttdecke und der Unterlage und brachte schliesslich, an einer Stelle hervorbrechend, die ganze Masse in das Rutschen. Im Rutschgebiete trat noch nach Monaten Wasser an verschiedenen Stellen aus, an denen vor den Rutschungen keines bemerkt wurde. **Milch.**

J. Blaas: Vom Eggenthal. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. 227—230. 2 Fig.)

Im Eggenthal bei Bozen ist ein Theil der Schlucht verhältnissmässig jung (postglacial); in präglacialer Zeit wurde in das im Porphyr erodirte Thal Schotter eingebaut, zu festen Conglomeraten verkittet und theilweise wieder erodirt. Während der letzten Vergletscherung wurde das Thal wieder mit Schutt aufgefüllt; der in der eingeebneten Thalsohle fliessende Gletscherbach traf an der erwähnten Stelle nicht genau die alte Thalrinne, sondern schuf sich eine Strecke weit ein neues Bett. An den Enden des durch diese Verlegung des Laufes aus dem Gehänge herauspräparirten schmalen Rückens treten Quellen auf. **Milch.**

Ed. Döll: Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. 423—425.)

Verf. beschreibt Gneissstücke mit Gletscherschliffen aus einer Grundmoräne bei Singsdorf (Paltenthal). Eine quer zur Schieferung, der Schliff-

fläche parallel verlaufende und von ihr 2 cm entfernte Ablösungsfläche wird als Wirkung des Eisdruckes angesprochen und aus ihrem Vorhandensein gefolgert, dass das Stück den Schliff am anstehenden Fels erhalten hat und erst später in die Grundmoräne gelangt ist. Der Quarz soll durch den Eisdruck „fast hornsteinartig“ geworden sein (!). **Milch.**

Petrographie.

F. W. Clarke and W. F. Hillebrand: Analyses of Rocks with a Chapter on Analytical Methods. (Laboratory of the U. St. Geol. Survey. 1880—1896; Bull. U. St. Geol. Survey. No. **148**. 8°. 306 p. 1897.)

Es sind in den Laboratorien der Geological Survey zahlreiche Analysen von Gesteinen und Mineralien ausgeführt worden, die zum grössten Theil in verschiedenen Publicationen mitgetheilt worden sind. In dem vorliegenden Bande sind die sämmtlichen Analysen zusammengestellt. Im Ganzen werden 1185 Analysen mitgetheilt, wovon 692 von eruptiven und krystallinischen Gesteinen, 78 von Einzelmineralien, 58 von Meteoriten und Mineralien aus ihnen, 36 von Sandsteinen und Quarziten, 183 von Carbonatgesteinen, 45 von Schiefern, 93 von Thonen, Humusarten etc. Die Mittheilung ist aber nicht nur quantitativ durch die Fülle des Materials von grösstem Interesse, sondern auch qualitativ durch die Vollständigkeit der Analysen. Gemeinhin werden bei Gesteinsanalysen nur Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Magnesia, Kalk, Kali, Natron und Wasser bestimmt. Bei den meisten hier veröffentlichten Analysen erfolgte aber noch ausserdem eine quantitative Bestimmung von Titansäure, Chromoxyd, Manganoxydul, Strontium, Baryum, Lithium, Wasser unter 110°, über 110° und bei Rothgluth, Kohlendioxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Fluor und Chlor. Es geht aus den Analysen hervor, dass diese gewöhnlich für äusserst selten angesehenen Stoffe in Gesteinen weit verbreitet sind und meist in solchen Mengen vorkommen, dass auch bei Einwagen von nur 2 g die quantitative Bestimmung möglich ist. Aus 80 vollständigen und 180 unvollständigen Analysen berechnen die Verf. die durchschnittliche Zusammensetzung aller eruptiven und krystallinischen primären Gesteine. Die Zahlen weichen etwas von denjenigen ab, die früher auf Grund unvollständigeren Materials und für die durchschnittliche Zusammensetzung der gesammten festen Erdrinde angegeben worden sind. Die Mittelwerthe sind: Sauerstoff 47,13, Silicium 27,89, Aluminium 8,13, Eisen 4,71, Calcium 3,53, Magnesium 2,64, Kalium 2,35, Natrium 2,68, Titan 0,32, Wasserstoff 0,17, Kohlenstoff 0,13, Phosphor 0,09, Mangan 0,07, Schwefel 0,06, Baryum 0,04, Chrom 0,01, Nickel 0,01, Strontium 0,01, Lithium 0,01, Chlor 0,01, Fluor 0,01.

Von den übrigen Elementen erreicht die Menge keines im Durchschnitt 0,01 %. Wie wichtig unter Umständen die vollständige Analyse sein kann,

geht daraus hervor, dass erst durch sie die beständige Gegenwart von Baryum und Strontium in Eruptivgesteinen und krystallinen Schiefern nachgewiesen worden ist. Immer ist Baryum in grösserer Menge vorhanden als Strontium. Merkwürdig ist, dass die Eruptivgesteine der Rocky Mountain-Gegend weit mehr von beiden Metallen enthalten als die Gesteine der östlicheren oder westlicheren Theile der Vereinigten Staaten. Das gilt für saure wie für basische Eruptivgesteine.

Ein besonderes Capitel wird der Angabe der angewandten Methoden gewidmet. Es wird besprochen die Herstellung der Durchschnittsproben, die Bestimmung der Dichte, die Wasserbestimmung vor dem Trocknen, nach dem Trocknen und bei sehr hohen Temperaturen, das Aufschliessen der Proben, die Bestimmung der Kieselsäure, der Thonerde, des Mangan, Nickel, Kobalt, Kupfer, Zink, Calcium, Strontium, Baryum, Magnesium, Titan, Zirkon, der seltenen Erden, des Chrom, Phosphor, Eisenoxyduls, von Alkalien, Kohlendioxyd, Chlor, Fluor, Schwefel, Bor und Stickstoff. Es sind in dieser Zusammenstellung sehr wichtige, auf eigenen Untersuchungen der Chemiker des Geological Survey beruhende Vorschriften enthalten, deren Vernachlässigung oft grobe Fehler bei Gesteinsanalysen verursacht. Bei der Bestimmung von Nephelin neben Olivin ist die von Pirsson vorgeschlagene Methode der Behandlung mit $2\frac{1}{2}$ %iger Salpetersäure nicht immer zuverlässig, weil auch manche Olivinvarietäten durch die verdünnte Salpetersäure zersetzt werden. In diesen Fällen zeigt ein grosser Eisengehalt des aufgeschlossenen Antheils an, dass auch Olivin aufgeschlossen wurde. Zur Bestimmung der löslichen Kieselsäure eignet sich die Extraction durch Natronlauge mit 10 % Na_2O besser als die Extraction mit Natriumcarbonatlösung.

Die Beobachtungen sind leider nicht nach petrographischen Gesichtspunkten geordnet zusammengestellt, sondern nach geographischen. Es bietet das Verfahren nur den Vortheil, dass der Hinweis auf die petrographischen und geologischen Untersuchungen der analysirten Gesteine vereinfacht wird; erschwert wird das Ziehen allgemeiner Schlüsse auf die durchschnittliche Zusammensetzung der einzelnen Gesteine. Von einzelnen Mineralien sind analysirt worden: Albit, Anorthoklas, Augit, Bronzit, Cancrinit, Diallag, Diopsid, Eisenspath, Elaeolith, Enstatit, Feldspäthe, Granat, Genthit, Hornblende, Ilmenit, Kaolin, Lepidomelan, Magnetit, Mikroklin, Muscovit, Nephelin, Olivin, Orthoklas, Ottrelith, Serpentin, Sodalith und Troilit. **G. Bodländer.**

R. Reinisch: Über Einschlüsse im Granitporphyr des Leipziger Kreises. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 465—503. 1897.)

Die Quarzporphyrdecken des Leipziger Kreises werden durchbrochen von Gängen von Pyroxengranitporphyr. Es ist ein in seinem Streichen dem Muldethal folgender, ca. 12 km langer und $\frac{1}{2}$—1 km breiter Hauptgang und ein diesen bei Trebsen rechtwinkelig kreuzender Zug. Das Gestein ist entweder mehr granitähnlich oder porphyrisch, und gerade in

dieser letzteren Art liegen fast allein die Einschlüsse. Diese Einschlüsse sind folgende:

1. Contactmetamorphe Grauwacken mit Cordierit und typischer Pflasterstructur. Die neugebildeten wesentlichen Gemengtheile entstanden in der Reihenfolge: Cordierit, Feldspath, Quarz. Daneben kommt noch aus zersetztem Cordierit entstandener Biotit vor. Die im Quarz eingeschlossenen Biotitkryställchen sind ganz oder theilweise wieder eingeschmolzen. In einer Grauwacke ist auch Epidot vorhanden. Eine Grauwacke hat auch schieferige Zwischenlagen, welche merkwürdigerweise eine offenkundige contactmetamorphe Einwirkung nicht erkennen lassen.

2. Andalusit-Cordierithornfels mit grünem Spinell, hie und da Sillimanit, auch rothem Granat. Sie sind Contactproducte phyllitartiger Schiefer. Bildungsreihenfolge der wichtigeren Bestandtheile: Cordierit, Feldspath und Quarz. Auch Sillimanit-Cordierithornfels mit wenig Orthoklas und Sillimanit allein kommen als Einschlüsse vor.

3. Granulite und Biotitgranulite ohne ursprüngliche Contactproducte, aber mit Biotitschüppchen mit Schmelzrändern. Auch Pyroxengranulite mit Cordierit werden beobachtet.

4. Fettquarze, welche überaus reich an Gas-, Flüssigkeits- und Glaseinschlüssen sind.

5. Amphibolit, Diabas und Epidotfels ohne deutlich erkennbare Veränderungen.

In dem benachbarten Quarzporphyr finden sich ausser Quarzbrocken und Pyroxengranulit noch zwei Arten von Porphyrit als Einschlüsse.

Die Veränderungen, welche an den Einschlüssen zu beobachten sind, können nur z. Th. auf die Einwirkung des Porphyrs zurückgeführt werden. Hierher gehören: die Blaufärbung des Cordierit, welche in der Porphyrnähe am schönsten ist, die Entstehung des Biotit aus zersetztem Cordierit, die Bildung der grünen Spinelle, der Glaseinschlüsse im Quarz, die Einschmelzung der Biotite im Quarz, endlich die Bildung zonarer Structur bei einigen Einschlüssen, welche am Contact eine 3—4 mm breite Zone zeigen, in der sich auf Kosten des schwindenden Chlorit etwas Biotit gebildet hat, daran reiht sich eine 1—2 mm breite biotitreiche Zone, der eine 10 mm breite feldspathreiche Zone folgt, welche ihrerseits in die Hauptgesteinsmasse übergeht. Der Granatgehalt des Porphyrs, der lose Cordierit, die grünen Spinelle sind vielleicht auf gänzlich eingeschmolzene Einschlüsse zurückzuführen.

Die übrigen Contacterscheinungen sind schon vor der Einschliessung in den Porphyr vorhanden gewesen und dieser hat somit eine Contactzone durchbrochen, welche ihre Entstehung wahrscheinlich einem unterirdischen Granitmassiv verdankt. Dieses käme unter den nördlichsten der drei Sättel zu liegen, von denen Credner wahrscheinlich gemacht hat, dass sie nach Norden hin dem Erzgebirge vorgelagert sind.

Diese Ansicht wird zum Schlusse in interessanter Weise näher begründet. **G. Linck.**

P. Krusch: Beiträge zur Kenntniss der Basalte zwischen der Lausitzer Neisse und dem Queiss. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. **15**. 279—324. 1 Karte. 6 Taf. 1895.)

Auf eine geologische Übersicht über das Gebiet zwischen Neisse und Queiss der Oberlausitz (Provinz Schlesien) folgt eine Beschreibung der von Möhl (dies. Jahrb. 1875. -767-) nicht berücksichtigten Basaltvorkommen, die in Kuppen und häufig von N. nach S. langgestreckten Rücken unregelmässig im Gebiet vertheilt auftreten. Die Absonderung der Basalte ist säulenförmig (am schönsten in der Kuppe des Steinberges im Stiftswald, s. Abbildung Taf. XII, wo die Säulen in den tieferen Theilen vertical, in höheren erheblich nach W. geneigt auftreten, während an der Westseite auf den verticalen horizontale Säulen liegen, die eventuell auf einen doppelten Magmenerguss schliessen lassen) oder blockförmig.

Petrographisch zerfallen die Basalte in Feldspathbasalte (291—298), Nephelinbasalte (dicht und anamesitisch) (298—309) und Magmabasalte (309—320), die mit den Feldspath- und Nephelinbasalten durch Übergänge verbunden sind. Die Mikrostructur der Gemengtheile und die Einwirkung des Magmas auf die Einsprenglinge werden durch sehr zahlreiche Abbildungen auf den Tafeln erläutert, ebenso die Zersetzung des Olivin.

Analysen: Feldspathbasalt. I. Oberer Steinberg im Stiftswald (SW. von Lauban). Nephelinbasalt, dicht. II. Nonnenwald, III. ½ km nördlich vom Steinberg, im Laubaner Hochwald (SW. von Lauban). Anamesitisch. IV. Nördliche Vorkuppe des Heidersdorfer Spitzberges. Magmabasalt. V. Nördlich vom Nonnenwald und östlich vom oberen Steinberg. VI. Phillipsit aus dem Basalt des Wingendorfer Steinbergs bei Lauban.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	40,56	40,20	37,17	39,39	40,70
TiO_2	1,34	2,30	0,67	0,18	1,55
Al_2O_3	15,92	22,08	26,53	23,46	14,89
Fe_2O_3	7,12	2,27	3,37	4,90	7,05
FeO	7,03	6,63	8,00	6,39	6,81
CaO	12,38	10,34	10,61	11,02	12,21
MgO	10,86	9,70	7,13	7,48	9,92
K_2O	1,09	1,87	1,35	1,51	1,17
Na_2O	2,40	2,93	2,63	2,39	2,78
H_2O	1,00	0,66	1,57	2,04	1,39
P_2O_5	0,30	0,84	0,85	1,22	0,76
Sa.	100,00	99,82	99,88	99,98	99,23
Sp. G.	3,071	3,133	3,142	3,071	3,046
Anal.	A. Lindner			A. Lindner	A. Lindner

	VI.		
SiO_2	50,61	a. d. Differenz	
Al_2O_3	19,92		
CaO	4,74		
K_2O	6,34		
Na_2O	1,72		
H_2O	16,67	bei 100°	3,86
		„ 200°	6,44
		beim Glühen	6,37
Sa.	100,00		
Anal.	Klüss		

Die Basalte der Oberlausitz wurden durch das Inlandeis nach Süden (bergauf) transportirt; für den isolirt liegenden und durch seinen grossen

Olivinreichthum sehr gut charakterisirten Basalt nördlich von Mittel-Langenöls konnte z. Th. nach Angaben von Althans ein von N. nach S. sich erstreckender, 5500 m langer und an der Basis 5000 m breiter Streukegel (322—324) festgestellt werden. Die höchste Stelle, an der Basaltblöcke in diesem Kegel beobachtet wurden, liegt 85 m höher als ihr muthmaasslicher Ursprungsort. **Milch.**

J. M. C. Henderson: Der Glimmersyenit von Rothschönberg bei Deutschenbora im Königreich Sachsen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**. 534—547. 1895.)

Zwei schon von Dalmer (Text zur Section Tanneberg) beschriebene Vorkommen von Glimmersyenit in der oberen Phyllitformation des Triebischthales enthalten die wesentlichen primären Gemengtheile (Kalifeldspath, Plagioklas, Biotit) in panidiomorpher Anordnung, während secundär gebildeter Quarz der Structur Anklänge an die granitisch-körnige Anordnung verleiht.

Analysen: südliches Thalgehänge nahe der Rothen Mühle: frischer Kern der kugeligen Absonderungen I, frisches Gestein von der Ostflanke des Vorkommens II, Steinbruch nördliches Thalgehänge III, durch zersetzten Plagioklas verunreinigter, aber jedenfalls natronreicher Kalifeldspath aus III: Anal. IV.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	61,40	61,97	57,63	66,67	60,15	61,35	61,30
Al_2O_3	16,66	15,11	16,47	16,81	20,20	18,28	17,10
Fe_2O_3	7,46	6,95	5,37	0,97	12,28	11,49	10,97
CaO	2,08	2,87	5,25	2,06	0,70	0,84	0,87
MgO	3,65	4,05	4,44	0,54	0,96	1,98	3,01
K_2O	2,93	2,43	3,12	4,82	3,43	3,55	4,07
Na_2O	4,75	4,01	5,15	5,89	1,00	1,78	1,79
H_2O	0,76	2,98	0,45	1,80	2,89	2,35	1,48
CO_2	1,54	0,08	2,14	0,25	MnO:Sp.	MnO:0,70	MnO:Sp.
S	0,20	—	0,95	—	—	—	—
Sa.	101,43	100,45	100,97	99,81	101,61	102,32	100,59
Anal.	Fritsch u. Venator	Hen-derson	Fritsch u. Venator	Fritsch u. Venator	Hen-derson	Hen-derson	Hen-derson

In der Nähe des Glimmersyenites nimmt der Phyllit, der in der Entfernung von 2 m noch unverändert ist (Anal. V), Biotit in gerundeten Blättchen auf (Anal. VI, 1 m vom Salband entfernt) und geht am Contact in einen Hornfels über (Anal. VII). Die Zunahme an Magnesia und Alkalien, die die metamorphen Gesteine dem Phyllit gegenüber zeigen, wird nicht durch Zuführung von diesen Stoffen aus dem Eruptivgestein, sondern durch die Umwandelung der chloritischen Substanzen des Phyllites in Biotit in der Contactzone erklärt: der unveränderte Phyllit hat durch nachträgliche Auslaugung mehr MgO, K_2O und Na_2O aus den chloritischen

Substanzen verloren, wie die Gesteine der Contactzone, die diese Stoffe ganz oder zum Theil in dem widerstandsfähigeren Biotit enthalten. Für diese Annahme spricht die Beobachtung, dass der unveränderte Phyllit (Gestein der Anal. V) 43,38% Quarz enthält, während der biotitreiche Phyllit (Gestein der Anal. VI) nur 38,94% Quarz und der Hornfels (Gestein der Anal. VII) nur 34,06% Quarz besitzt. **Milch.**

C. v. John und C. F. Eichleiter: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1892—1894. (Jahrb. geol. Reichsanst. **45**. 1—28. 1895.)

Neben sehr zahlreichen Analysen von wesentlich technischem Interesse (Untersuchungen über Kohlen durch Elementar-Analyse und nach Berthier, S. 3—8, Soolen und Trinkwasser-Quellen, besonders von Trautenau, S. 18—21, Metalle und Legirungen, S. 21—25, Bestimmungen einzelner Metalle in Erzen und Bohrproben etc.) sind folgende Angaben auch vom mineralogisch-geologischen Standpunkt aus interessant.

Anthracit von Tirgu-Iiu (Rumänien): C 86,03, H 1,00, O + N 0,52, S 1,43, H_2O 2,90, Asche 8,12; Sa. 100,00 (Eichleiter). In der Asche: SiO_2 46,34, Fe_2O_3 29,22, Al_2O_3 17,26, CaO 2,75, MgO 4,05, S 0,25, P 0,38; Sa. 100,25 (John).

Graphit:

	C	Asche	Wasser
Umgebung von Požega	14,25	78,24	7,51
„ „ „	13,09	80,20	6,71
Trieben, Steiermark	80,42	11,02	8,50
Kallwang	22,41	76,06	1,34
St. Lorenzen, Reichmanngrube . . .	42,72	54,30	2,98
„ „ „ . . .	70,04	26,50	3,46

Heiligenblut bei Feistritz: C 34,62 [SiO_2 30,27, Al_2O_3 12,08, Fe_2O_3 9,59, CaO 2,95, MgO 1,00, K_2O 1,82, Na_2O 1,24] = Asche 58,95, Wasser 6,43.

Erze. a) Gold und Silber in Erzen (in Procenten). Kupferkies in Quarz, Umgebung von Požega: Au 0,0004, Ag 0,0026, Cu 9,47. Bleiglanz in Quarz, Umgebung von Požega: Au —, Ag 0,0942. Magnetkies, Umgebung von Trieben: Ag 0,002. Quarz von Pörtschach: Güldisch Silber 0,00084 mit etwa Au 0,0002. Eisenkies von Pörtschach: Im quarzigen Theil güldisch Silber 0,001 mit Au 0,0002, im kiesigen Theil güldisch Silber 0,0011 mit Au 0,0002. Eisenkies von Nagy-Almas (nach Röstung): Ag 0,022, Au 0,001 (Eichleiter). Quarz mit etwas Eisenkies und Arsenkies, Umgebung von Greifenburg: Au 0,0005, Ag 0,0005, As 2,26. Antimonglanz von Fejerkö im Sohler Comitat: Au 0,0006, Ag 0,0024 (Anal. mit Ausnahme von Nagy-Almas, John).

b) (Z. Th. vollständige) Analysen gold- und silberhaltiger Erze:

	Bleiglanz (Macedonien)	Eisenkies mit Bleiglanz u. Zinkblende (Nagy-Almas und Verespatak)	Kupferkies mit etwas Bleiglanz, Zinnstein und Zinkblende (Katharinaberg bei Dux)	Spatheisenstein mit Kupferkies (Katharinaberg bei Dux)
Au	0,0008	0,0010[1]	Spur	Spur
Ag	0,23	0,0170	0,002	0,019
Cu	0,77	0,51	23,31	11,42
Pb	81,88	6,05	0,97	1,09
Zn	—	5,65	3,65	—
Sn	—	0,07	1,53	Spur
Fe	0,67	27,93	22,69	13,03
Mn	—	—	—	0,81
Sb	0,30	—	—	—
S	10,44	32,85	23,23	2,19
SiO_2	4,94	19,86	21,35	32,64
Al_2O_3	—	3,90	1,10	1,10
	0,82 $CaCO_3$	Diff. 3,162 ($CaO, MgO, Alk., H_2O, CO_2$)	0,30 CaO	11,42 CaO
Sa.	100,0508	100,00	(98,132)	(73,719)
Anal.	Eichleiter	John	John	John

c) Antimonit von Grobše: Sb 70,27, Pb 1,10, Fe 0,52, S 28,11; Sa. 100,00 (John).

d) Brauneisenstein von Paliban in Ungarn: SiO_2 26,42, Al_2O_3 10,58, Fe_2O_3 41,36, MnO_2 9,64, CaO 0,92, MgO 0,10, S 0,002, P 0,23, Glühverl. 10,14; Sa. 99,392 (John).

e) Kalke, Dolomite, Mergel:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Fe_2O_3 u. Al_2O_3	Unlöslicher Rückstand
Stramberg	99,48	0,29	0,21	0,22
Kaltenleutgeben	69,07	3,17	3,36	23,04
Sainiza, Ungarn	62,36	2,12	4,70	29,50
Brunn a. d. Wild (NÖ.)	94,00	1,72	—	2,12
	96,90	1,55	—	0,68
	89,50	1,87	—	5,20
St. Veit a. d. Triesting (Dolomit)	55,50	44,41	0,03	0,01
Véghlés, Ungarn (Dolomit)	50,30	40,03	1,72	6,72
Horáždovitz	84,79	0,42	0,61	13,61
Vrbovsko (Dolomit)	57,68	41,93	0,48	0,10
Stangenthal bei Lilienfeld	95,50	1,28	0,32	2,80
Satteles bei Carlsbad	95,20	—	1,98	2,02
Koněprus	99,39	0,67	0,09	0,05
Karlstein	94,64	5,36	0,14	0,48
Korno	94,58	2,84	0,49	1,44
Karlstein	79,00	14,53	0,90	4,27
Travnik	99,50	—	0,32	0,22
Lindewiese	96,37	—	—	2,74 (John)

[1] Im sog. Naturerz. Im Hanuser Erz: Au 0,0003, Ag 0,0047, im Toszka-Erz: Au 0,0003, Ag 0,0022.

Mergel aus der Umgebung von Temesvár: SiO_2 51,16, Al_2O_3 11,46, Fe_2O_3 4,58, CaO 10,08, MgO 2,71, K_2O 1,47, Na_2O 1,43, H_2O 12,80; Sa. 99,69 (Foullon). [Die angegebenen Zahlen ergeben die Summe 95,69.]

Kalkmergel aus der Bukowina:

		Straža	Putna	Putna	Boul
		Popper'sche Brüche			Bruch der Bukowinaer Creditanstalt
Löslicher Theil	$CaCO_3$	79,90	76,82	72,79	75,96
	$MgCO_3$	1,36	1,18	1,30	1,53
	$FeCO_3$	3,62	1,82	1,74	3,71
	Al_2O_3	0,51	2,06	1,66	1,14
Unlöslicher Theil	SiO_2	13,05	15,11	17,85	14,54
	Al_2O_3	0,76	1,66	2,21	2,11
	Fe_2O_3	0,68	0,60	0,70	0,61
	CaO, MgO, AlK aus der Diff. ber.	0,11	0,21	0,43	—
	Sa.	99,99	99,46	98,68	99,60 (John)

Thon aus der Umgebung von Steinbrück: SiO_2 42,01, Al_2O_3 14,99, Fe_2O_3 7,06, CaO 11,96, MgO 3,60, CO_2 13,35, H_2O 6,25; Sa. 99,22 (John).

Milch.

J. Klvaňa: Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup, eine petrographische Studie. (Arch. d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen. **9**. (3.) 111 S. 3 Taf. Viele Abb. 1895.)

Verf. giebt, theilweise unter Zugrundelegung von Untersuchungen Bořický's, eine petrographische Beschreibung der zahlreichen Eruptivgänge, die zwischen Prag und Kralup das Silur durchsetzen und durch den Einschnitt des Moldauthales sehr gut aufgeschlossen sind. Die fast immer sehr zersetzten Gesteine werden nach der Nomenclatur Bořický's als sphärolithischer Porphyr, hornsteinartiger Felsophyr, radiolithischer Porphyr, Syenit, quarzfreier Porphyr, dioritischer Syenit, syenitischer Diorit, Quarzdiorit, Diorit, Dioritporphyrit, Radiolithporphyrit, Quarzdiabas, kalifeldspathreicher Diabas, Diabas, Diabasporphyrit, Olivindiabas, Glimmerpikrophyr, Grünstein bezeichnet; bei der Deutung der Gesteine wird auf das Ergebniss der Bauschanalyse auch bei sehr weit vorgeschrittener Zersetzung das Hauptgewicht gelegt.

Die Arbeit enthält folgende Analysen [Analysen zu stark zersetzter Gesteine und solche, die durch zu grosse Abweichungen der Summe von 100 werthlos sind, wurden weggelassen. Ref.]:

I. Grauwacke von Podbaba (10). II. Kieselschiefer gegenüber von Letky (101). III. Felsitischer Quarzporphyr (30). IV. Dichter Felsophyr (29), (Salband eines Ganges), beide von der Libšicer Felswand. V. Dioritischer Quarzsyenit zwischen Máslovicer Schlucht und Gärten

von Dolánky (106). VI. Syenitischer Quarzdiorit gegenüber von Roztok (66). VII. Porphyrischer Quarzdiorit (55). VIII. Radiolithporphyrit (57), beide zwischen den Schluchten von Čimic und Chabry. IX. Felsophyrit zwischen Přemyšlaner und Klecáneker Schlucht (89). X. Radiolithporphyrit, Schlucht bei Klecánky (90). XI. Diabasporphyrit, dem „verde antico“ ähnlich, a) Grundmasse (58), b) Einsprenglinge (60), zwischen den Schluchten von Čimic und Chabry. XII. Olivindiabas nördlich von Podbaba (14).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	72,25	97,64	77,16	75,76	58,46	63,66	59,17
Al_2O_3	8,04	2,35	13,81	12,24	14,38	7,81	10,93
Fe_2O_3	1,66		—	—	3,75	8,13	10,27
FeO	3,58	—	2,38	2,06	6,67	3,61	—
MnO	0,28	—	0,06	0,44	0,36	0,54	—
CaO	1,46	Sp.	2,81	2,51	5,24	2,56	3,27
MgO	2,16		0,27	0,29	1,59	1,85	4,24
K_2O	4,09	—	2,14	4,22	3,40	2,45	7,49
Na_2O	3,27	—	(Diff.)	3,13	1,33	3,02	(Diff.)
P_2O_5	—	—	—	—	—	0,31	—
Gl.-V.	2,73	0,53	1,37 H_2O	0,83 CO_2	3,40 CO_2 2,03 H_2O	3,04 2,94	2,19 2,44
Sa.	99,52	100,52	100,00	101,48	100,61 (nicht 100,45)	99,92	100,00

	VIII.	IX.	X.	XIa.	XIb.	XII.
SiO_2	75,21	70,92	72,36	53,51	51,23	50,03
Al_2O_3	11,78	14,62	12,88	9,47	22,41	15,46
Fe_2O_3	2,89	3,74	4,54	4,02	—	4,25
FeO	0,55	0,61	0,27	5,82	4,44	6,19
MnO	0,26	0,25	0,12	1,61	—	0,53
CaO	1,94	1,75	2,31	6,87	8,84	8,25
MgO	0,31	0,43	0,93	5,68	1,30	7,73
K_2O	2,63	2,38	1,99	2,10	—	1,48
Na_2O	2,84	5,00	4,63	2,05	8,26 (Diff.)	2,82
P_2O_5	0,74	0,38	0,13	0,23	—	0,29
Gl.-V.	1,85 H_2O	1,60	1,19 H_2O	3,39 CO_2 4,39 H_2O	3,52	4,28
Sa.	101,00	101,68	101,35	99,14	100,00	101,31
Anal.					sp. Gew. 2,8	

Anal.: I. Strnad, II. Wiesner, III. IV. V. Plamínek, VI. Strnad, VII. Klvaňa, VIII. Neumann, IX. Kolář, X. Neumann, XIa. Strnad, XIb. Klvaňa, XII. Strnad. **Milch.**

A. Pelikan: Über ein Ganggestein aus dem Biliner Braunkohlenreviere und die durch dasselbe hervorgerufenen Contacterscheinungen. (Jahrb. geol. Reichsanst. **45**. 255—264. 1 Taf. 1895.)

E. Suess hat die eigenthümlichen, Cokeskohle oder Glanzkohle genannten, wesentlich im Hangenden der Flötze vorkommenden Abarten der Braunkohle im Biliner Revier der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft auf die Contactwirkuug eines Eruptivgesteines zurückgeführt, die Lagerung studirt und auf die Gänge eines weissen Letten mit grossen zersetzten Feldspathkrystallen auf der Emeran-Zeche aufmerksam gemacht, mit denen ein die Kohle metamorphosirender, örtlicher, deckenförmiger Erguss über die Flötze im Zusammenhange stand (S. 255—258). Pelikan fand die weissen Letten bestehend aus den erwähnten Kaolin-Pseudomorphosen nach Sanidin von der Art der Einsprenglinge aus dem Drachenfels-Trachyt, Quarz in Körnern, Muscovit, Kaolin, vereinzelten Körnchen von Epidot und Titanit und vermuthet, dass ein zersetzter Quarztrachyt vorliegt (S. 258, 259).

Die Cokeskohle und Glanzkohle unterscheidet sich von der Braunkohle durch ihre schwarze Farbe, ihre Bröckeligkeit, die Neigung abzufärben und einen schwachen, stellenweise auch stärker werdenden anthracitartigen Glanz auf den Bruchflächen. Die von Chwatal, Feuchtinger und Muck ausgeführten Analysen (S. 256) von Vorkommen auf der Emeran-Zeche zeigen die bei der Einwirkung eines Eruptivgesteines auf Braunkohle mehrfach nachgewiesene Zunahme des Kohlenstoffs: Braunkohle: 52,35 C, 51,56 C, Glanzkohle: 60,47 C, 60,80 C, 72,40 C, Cokeskohle 76,06 C.

Milch.

A. Steiner: Die Gesteine der Hohen Tatra, mit Rücksicht auf deren industrielle Verwerthung. (Jahrb. ung. Karp.-Vereins. **23**. 1—46. 1896.)

Die Abhandlung enthält zahlreiche, jedoch ausschliesslich technisch wichtige Analysen von Quarziten der Hohen Tartra (S. 9), Kalken und Dolomiten der „Béler Kalkalpen“ (NO. und NW. vom Granitstock der Hohen Tatra) (S. 17), sowie von chemisch und durch Schlämmanalyse bestimmten Thonen (S. 37—44).

Milch.

F. Berwerth: Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums. **10**. 78—80. 1895.)

In einem jetzt aufgelassenen Bruch auf dem Gemeindegebiet von Kérö in der Nähe der Stadt Szamos-Ujvár in Siebenbürgen fanden sich etwas abgeplattete Sphäroide (grösster Durchmesser 20—25 cm, Polaxe um $\frac{1}{5}$ kürzer), die mit der Polaxe senkrecht zur Schichtung im Tuff steckten und der Schichtung des Tuffes parallel Furchen und Rippen wie Breitekreise an der Oberfläche aufweisen. Diese Eigenschaft deutet auf con-

cretionäre Entstehung, für die auch die Zusammensetzung spricht: das Material ist wesentlich ein Krystalltuff, bestehend aus viel Plagioklas (sehr frisch), wenig Quarz, Biotit, Hornblende (fast ganz in Chlorit resp. Calcit und Opal umgewandelt), den genannten Zersetzungsproducten nebst gleichfalls secundärem Quarz und gelbem Eisenpigment. Calcit ist vorwiegend in kugeligen und linsenförmigen Körnern entwickelt; die Zwischenräume zwischen diesen Körnern, die im Schnitt drei- oder mehrseitig concav bogig begrenzt erscheinen, sind nach aussen von faserig struirten Chalcedonbändern, bisweilen von Quarz, im Innern von Calcit erfüllt und bringen eine natürlich nur ganz zufällige Ähnlichkeit mit Mügge's „Aschenstructur" hervor. **Milch.**

E. Raimann und F. Berwerth: Analyse des Alnöit von Alnö. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. **10**. 75—77. 1895.)

Die Analyse des von Berwerth (dies. Jahrb. 1895. I. -57-, -58-) beschriebenen Alnöits von Stornåset (Alnö) ergab folgende Zahlen: SiO_2 24,19 %, TiO_2 Sp., Al_2O_3 12,00, Cr_2O_3 Sp., Fe_2O_3 6,45, FeO 9,32, MnO Sp., CaO 17,37, MgO 14,07, K_2O 3,06, Na_2O 1,99, P_2O_5 3,96, CO_2 2,77, H_2O 5,16, Cl 0,53, S 0,29, Sa. 101,16. **Milch.**

C. von John: Chemische und petrographische Untersuchungen an Gesteinen von Angra Pequena, der Cap Verdischen Insel St. Vinzente, vom Cap Verde und von der Insel San Miguel (Azoren). (Jahrb. geol. Reichsanst. **46**. 279—292. 1896.)

Es werden beschrieben: 1. Von Angra Pequena: a) weisse und rothe Granulite miteinander wechsellagernd, körnig mit nur spärlichen Andeutungen einer Parallelstructur, bestehend aus unregelmässig begrenzten Körnern von Quarz und Kalifeldspath, theils Mikroperthit, theils Mikroklin, spärlich Plagioklas (Halbinsel dem Hafen von Angra Pequena gegenüber, Nautilus-Spitze, südlich von der Lüderitz-Ansiedelung, hier in Biotit-Granulit übergehend); b) Glimmerschiefer im Süden der Lüderitz-Ansiedelung, bestehend aus einem sehr feinen Gemenge von Quarzkörnchen und Muscovitschüppchen, in dem vereinzelt grössere Quarzkörner und Biotitblätter liegen, ferner Epidot in Körnchen, an der Nautilus-Spitze aus Quarzkörnern bestehend, mit Anhäufungen von grünem Biotit, die annähernd der Schieferung parallel liegen. In diesem Glimmerschiefer finden sich bisweilen Einschlüsse von rothem Granulit; das Gestein sieht dann einem Augengneiss ähnlich; c) Dioritschiefer, bestehend aus Feldspath (über dessen Natur nichts angegeben wird) in unregelmässigen Partien, erfüllt von Nädelchen einer aktinolithähnlichen Hornblende, grüner, schwach pleochroitischer Hornblende, Biotit in Fetzen und Epidotkörnchen (279—282).

2. Von St. Vinzente: a) Dolerit vom Fuss der Gebirgskette im nordöstlichen Theil der Insel, 2 Stunden von Mindello entfernt, bestehend aus (der Menge nach geordnet) violettbraunem Augit, Olivin, Plagioklas

(Anorthit), Magnetit (titanhaltig), Apatit. Structur körnig. (Anal. I); b) Dolerit vom Südabhange des Green Mountain, etwas feinkörniger und etwas mehr Plagioklas (Anal. II); c) Feldspathbasalt, Hügel nördlich von Mindello, dichtes Gestein, Einsprenglinge: Olivin, Augit, spärlich Plagioklas, Grundmasse: Augit in Körnchen und Säulchen, Plagioklas-Leistchen, Magnetitkörner in einer kryptokrystallinen Masse liegend (Anal. III); d) Magmabasalt (Limburgit) nahe Mindello; Einsprenglinge: Augit, Olivin, Grundmasse: Augit, Magnetit in lichtbrauner, theilweise globulitisch gekörnelter Glasmasse (Anal. IV). Ähnliche Gesteine am Abhange des Green Mountain am Hafen von Porto grande; e) Tuffsandstein NW.-Abhang des nördlich von Mindello gelegenen Hügels, bestehend aus Kalkspathkörnchen mit abgerundeten Körnern von Augit, serpentinisirtem Olivin, etwas Plagioklas; f) Diorit, Abhang des Green Mountain zum Hafen von Porto grande, körniges Gestein, bestehend aus theilweise in Epidot umgewandeltem Plagioklas, grossen Säulen von tiefbrauner, stark pleochroitischer Hornblende, langen, grossen Nadeln von Apatit (Anal. V) (282—287).

3. Von der Darkarspitze (Cap Verde): Magmabasalt: Einsprenglinge: spärlich Augit (bis 1 cm gross) und Olivin, Grundmasse: Augit, Olivin, bräunliches Glas, gelegentlich sehr wenig Nephelin (Anal. VI) (287, 288).

4. Von San Miguel (Azoren): a) Anamesit von Punta Delgada, grau, dicht: Einsprenglinge: Olivin, spärlich Augit, Grundmasse holokrystallin; gelbbraune Augitkörnchen, Plagioklasleisten, Olivin, Magnetit (Anal. VII); b) Anamesit von demselben Fundpunkt, dunkelgrau mit zahlreichen kleinen Hohlräumen, etwas reicher an Plagioklas, dessen Leisten fluidal angeordnet sind (Anal. VIII); c) Feldspathbasalt von Punta Delgada, mineralogisch wie die Anamesite zusammengesetzt, sowohl mit kryptokrystalliner Basis (Anal. IX), wie mit globulitisch gekörneltem Glas entwickelt (Anal. X) (288—292).

	I. (283)	II. (284)	III. (285)	IV. (286)	V. (287)	VI. (288)	VII. (289)	VIII. (290)	IX. (291)	X. (291)
SiO_2	42,58	43,76	42,08	42,72	51,18	38,62	46,20	45,40	44,06	45,30
TiO_2	0,94	2,32	2,26	3,10	2,40	1,86	2,18	2,90	1,80	2,50
Al_2O_3	9,58	10,90	16,04	16,46	17,44	13,90	13,40	17,00	15,10	13,40
Fe_2O_3	4,97	3,49	5,93	5,74	4,70	5,97	4,00	9,97	5,23	7,25
FeO	10,22	9,82	8,75	5,53	4,15	8,65	8,56	3,27	7,93	6,26
MnO	0,25	0,32	0,32	0,26	0,10	0,30	0,28	0,40	0,36	0,34
CaO	11,54	13,80	12,66	11,20	9,60	15,54	12,24	10,72	12,56	10,34
MgO	16,97	12,76	6,95	6,27	2,87	11,21	10,92	5,07	9,84	11,53
K_2O	0,54	0,31	0,93	0,66	0,44	0,57	0,48	1,09	0,93	0,23
Na_2O	2,01	2,21	1,88	2,94	5,84	2,01	2,82	3,28	2,20	2,17
P_2O_5	0,41	0,51	0,34	0,91	0,79	0,60	0,53	1,27	0,53	0,39
Gl.-V.	1,04	1,00	2,76	3,23	1,46	1,46	0,18	0,16	0,30	0,18
Sa.	101,05	101,20	100,90	101,02	100,97	100,69	101,79	100,53	100,84	99,89

Milch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Hupfeld: Der Bleiberger Erzberg. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 233—247.)

Die Umgebung von Bleiberg, das neben Raibl der Mittelpunkt des alten Kärnthner Blei- und Zinkerzbergbaues ist, bildet einen Theil einer im Norden durch den Draubruch, im Süden durch den Gitsch- oder Gailbruch begrenzten eingesunkenen Scholle von Triasschichten, von denen in der näheren Umgegend Bleibergs fast nur die oberen Glieder auftreten, die hier als erzführender Kalk (mit *Megalodon triqueter* u. a. m.), Bleiberger Schiefer (mit Einlagerungen des bekannten Muschelmarmors) und Stinkstein (versteinerungsleer) bezeichnet werden und den Hauptstock des Erzberges im N. und des Dobratsch im S. von Bleiberg zusammensetzen. Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk finden sich dagegen nur im W. und N., hier direct über dem Gneiss und Glimmerschiefer des Urgebirges, während über diesem im S., nach dem Gailthale zu, erst noch die carbonischen Gailthaler Schichten folgen.

Der erzführende Kalk ist ein dickbankiger dolomitischer Kalkstein mit 0,1—40% Magnesiumcarbonat, der von zahlreichen, öfters mit Letten ausgefüllten Klüften durchsetzt wird. Ein dolomitischer Kalk ist auch der Stinkstein, der seinen Namen einem vielfach auftretenden Bitumengehalt (Asphalt, meist sehr fein vertheilt, zuweilen aber auch in grösseren zusammenhängenden Ablagerungen) verdankt. Der Bleiberger Schiefer ist ein schwarzer, dünnschieferiger Schieferthon, der sehr leicht vollständig zu einer dunklen lehmartigen Masse zerfällt. Der Stinkstein liegt concordant auf dem Bleiberger Schiefer, der letztere aber discordant auf dem erzführenden Kalke.

Der Erzberg besteht seiner Hauptmasse nach aus erzführendem Kalke; die hangenden Schichten — Bleiberger Schiefer und Stinkstein — treten nur im N. bei Rubland, hier mit nördlichem, und im S. im Bleiberger Thale, hier mit südlichem Einfallen auf. Der Erzberg bildet also einen grossen Luftsattel, dessen Südflügel in einer grossen Anzahl einzelner Schollen staffelförmig nach S. abgesunken ist. Die Lagerungsverhältnisse am Dobratsch sind weniger klar, doch dürfte der Hauptstock dieses Berges ebenfalls aus erzführendem Kalk bestehen und somit gleichfalls einen Luftsattel darstellen. Die hangenden Glieder der Trias, Schiefer und Stinkstein, sind am Ost-, Nord- und wahrscheinlich auch am Westhange erhalten geblieben.

Zwischen Erzberg und Dobratsch verläuft im Thale von W. nach O. der „Bleiberger Bruch", ein Ast des Gitschbruches, mit nach O. abnehmender Sprunghöhe, die bei Kreuth im W., wo nördlich des Bruches Stinkstein, südlich Guttensteiner Kalk ansteht, vermuthlich weit über 400 m beträgt. Die Schichten fallen ihm beiderseits zu. Das Streichen des erzführenden Kalkes am Erzberge schwankt zwischen h. 7 und 9.

Die Erzlagerstätten von Bleiberg, die sich fast nur im erzführenden Kalke finden, sind Hohlraumausfüllungen von schlauchförmiger

Gestalt. Die Axenlinien der Erzschläuche sind die Kreuzungslinien bestimmter, als „edel“ bezeichneter Schichtflächen des Kalkes und gewisser Klüfte, und da die Richtung dieser beiden Gesteinsablösungen und damit auch diejenige der Kreuzungslinien innerhalb der einzelnen Reviere im Grossen und Ganzen ziemlich constant bleibt, so zeigen auch die Erzschläuche in den einzelnen Revieren im Grossen eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung in ihrem Streichen. Im Einzelnen dagegen herrschen ziemlich verwickelte Verhältnisse, da zunächst nur wenige von den zahllosen Schichtflächen und Klüften edel, und zwar auch nur an einzelnen der vielen Kreuzungslinien sind, ferner die Erze oft von einer Kreuzlinie zu einer benachbarten übersetzen, ferner die Hauptlagerstätte oft mehr oder minder bedeutende Abzweigungen entsendet oder auch die schlauchförmige Gestalt durch Ausdehnung nach der Schichtfläche lagerartig, oder der Kluftfläche folgend, gangartig wird. Dazu kommen Nebenklüfte, die die Erze abschneiden oder selbst Veredelungen herbeiführen, sowie vielfache Lagerungsstörungen. Abschliessende Erfahrungen über das Aushalten der Erzzüge nach der Tiefe zu sind bislang nicht vorhanden; obwohl einzelne Erzzüge sich nach unten ausgekeilt haben, stehen die ergiebigsten Baue zur Zeit mehr als 400 m unter der Thalsohle, und man ist zu der Hoffnung berechtigt, dass die Erze auch in noch grössere Teufe niedersetzen. Die horizontale Verbreitung der Lagerstätten ist beschränkt: sie treten fast ausnahmslos in der dem Schiefer benachbarten Zone des erzführenden Kalkes auf, welche bei Bleiberg etwa 500 m breit ist. Vereinzelte, meist kleine Erzvorkommen setzen auch im Schiefer, meist als Abzweigungen von Erzzügen des Kalkes, und im Stinkstein auf, in Unterkärnthen hat man selbst im Guttensteiner Kalke vereinzelte Erzspuren gefunden.

Was die Ausfüllung der Lagerstätten anbelangt, so sind an primären Mineralien zu nennen: Bleiglanz (mit As, aber ohne Sb, Cu und Ag), Zinkblende, Markasit, Schwerspath, Flussspath, Kalkspath und Dolomit, als Seltenheiten Schwefel, Greenockit, Goslarit, Ilsemannit. Als secundäre Mineralien finden sich: Weissbleierz, Plumbocalcit, Vitriolblei, Gelbbleierz, Zinkspath, Zinkblüthe, Kieselzinkerz, Brauneisenstein, Anhydrit und Gyps. Den Bau der Lagerstätten im Einzelnen veranschaulichen sehr deutlich drei Ortsbilder vom Krammerinverhau, vom Wetterthürverhau am Friedrichstollen und vom Thomasverhau. Zu bemerken ist, dass lagenartige Anordnung der einzelnen Mineralien allerdings vorkommt, aber eine feste Regel in der Aufeinanderfolge derselben nicht zu erkennen ist und man daher auch keine bestimmte Altersfolge für sie feststellen kann.

Über die Entstehung der Erzlagerstätten sind, wie das Verf. im Einzelnen ausführt, sehr verschiedene Ansichten veröffentlicht worden, obwohl die Bleiberger Bergleute schon Ende vorigen Jahrhunderts erkannt hatten, dass die Lagerstätten „veredelte Schaarkreuze“ sind und ihnen demgemäss eine „subsequente Entstehung“ zugeschrieben hatten. Erst Pošepny hat mit Bestimmtheit die Erze für secundär, in schlauchförmigen Hohlräumen durch aufsteigende Lösungen abgelagert erklärt, die meist den Schaarungslinien von Klüften und Schichtflächen folgen. Dieser

Ansicht schliesst sich Verf. an; er sieht in dem Bleiberger, bezw. dem Gitschbruche die Hauptader, auf der die Lösungen in die Höhe stiegen und verlegt somit die Bildung der Lagerstätten in die Zeit nach der Entstehung jener grossen Störungen, die jedoch wegen des Fehlens jurassischer, cretaceischer und alttertiärer Ablagerungen nicht genau festzustellen ist. Die zuerst aufsteigenden, stark corrodirenden Lösungen griffen von den Gesteinsablösungen aus, auf denen sie circulirten, den leicht löslichen Kalk an und schufen dadurch jene Hohlräume, welche von den auf denselben Wegen folgenden metallhaltigen Lösungen ausgefüllt wurden.

L. Beushausen.

A. Pelikan: Über die goldführenden Quarzconglomerate vom Witwatersrand in Südafrika. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 421—425.)

Während Verf. bezüglich der petrographischen Beschaffenheit der goldführenden Quarzconglomerate zu durchaus denselben Ergebnissen kommt, wie A. Koch (in Schmeisser, dies Jahrb. 1896. II. -448—451-, spec. -450-), hält er im Gegensatz zu Koch das Gold in diesen Conglomeraten nicht für authigen, nachträglich durch Lösungen zugeführt, sondern schliesst aus der Form des Goldes (Körner, Flitter), wie aus der Vertheilung des Goldes im Gestein, besonders aus dem Vorkommen des Goldes als Einschluss im Quarz der Gerölle, dass Quarz und gediegenes Gold schon auf der primären Lagerstätte vergesellschaftet waren und somit beide zusammen von einem goldführenden Quarzgange stammen. **Milch.**

J. Petkovšek: Die Baugesteine Wiens in geologisch-bautechnischer Beleuchtung. Ein Hilfsbuch für Gewerbeschulen, angehende Steinmetze, Baumeister, Bildhauer, Fachlehrer der Naturwissenschaften u. s. w. Wien. 8°. 108. 1897.

In Wien haben Baumaterial-Sammlungen, insbesondere die von F. Karrer begründete Sammlung im k. k. naturhistorischen Hofmuseum (dies. Jahrb. 1893. I. -70-), wesentlich dazu beigetragen, dass die Gesteinsindustrie einen bedeutenden Aufschwung erhielt. Dies hat den Verf. veranlasst, die als Baumaterialien benutzten Gesteine der Umgebung Wiens nach ihren petrographischen und bautechnischen Eigenschaften darzustellen, um Gewerbeschülern und Gewerbetreibenden einen geologischen Wegweiser darzubieten. Unter diesem Gesichtspunkte werden der Reihe nach beschrieben: krystallinische Massengesteine, krystallinische Schiefergesteine, Kalksteine, feste Trümmergesteine, thonige Gesteine, lose Trümmergesteine, Baugesteine ausländischer Provenienz. Darauf folgen Erläuterungen über die bautechnische Bedeutung der Structur- und Ablagerungsverhältnisse, über den Einfluss der physikalisch-chemischen Eigenschaften auf die Güte der natürlichen Baugesteine und über deren Gewinnung und Bearbeitung.

Th. Liebisch.

Th. C. Hopkins: The Building Materials of Pennsylvania. I. Brownstones. (App. of the Ann. Rep. of Pennsylvania State College for 1896. 8°. 122 p. 1 Map. 26 Plat. 9 Fig. 1897.)

Eine ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen von Steinbrüchen und Bauwerken ausgestattete Beschreibung des Auftretens und der Verbreitung, der mineralogischen Zusammensetzung und der physikalischen Eigenschaften, der Gewinnung und des technischen Werthes der Sandsteine in Pennsylvania. **Th. Liebisch.**

Experimentelle Geologie.

Fr. Heusler: Zur Theorie der Erdölbildung. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. 1896. 74—78.)

Nach Versuchen von C. Engler (Ber. deutsch. chem. Ges. **21**. 1816; **22**. 592; **26**. 1436) liefern Fischthran und andere Fette unter einem Druck von mehreren Atmosphären ein Destillat, das im Wesentlichen dieselben Typen von Kohlenwasserstoffen enthält wie die Erdöle. Diese Experimente stützen die Hypothese, dass das Erdöl aus einer Destillation von Fett hervorging, die unter hohem Druck bei relativ niedriger Temperatur erfolgte.

Die Untersuchungen von Fr. Heusler führen zu der Vorstellung, dass die natürliche Bildung des Erdöls aus Fett in zwei Stadien verlief, deren erstes von Engler künstlich nachgeahmt wurde, während das zweite in einem secundären chemischen Vorgange bestand, der in analoger Weise verlief wie die Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Schiefertheer oder auf das in seiner Zusammensetzung diesem nahestehende Druckdestillat Engler's. Die bei dieser Einwirkung entstehenden Schmieröle von sehr hohem Siedepunkte und grosser Viscosität sind auch in ihrer empirischen Zusammensetzung identisch mit den Schmierölen, die als wesentliche Bestandtheile der Erdöle bekannt sind.

Verf. lässt dahingestellt, welche Reagentien eine solche secundäre Veränderung des Erdöls bewirkt haben können. Mit Bezug auf die Frage, ob den Mutterlaugensalzen diese Rolle zuzuschreiben sei, bemerkt er, dass er mit wasserfreiem Chlormagnesium, Chlorzink und Eisenchlorid nicht die Wirkung herbeiführen konnte, die das Aluminiumchlorid ausübt.

Bisher konnte die Entstehung der Erdöle, die Naphtene enthalten, nicht erklärt werden. Inzwischen hat Heusler in Gemeinschaft mit Gärtner gezeigt, dass die Destillationsproducte der Braunkohlen Naphtene enthalten; dieselbe Thatsache hat kürzlich Nefgen für den schottischen Schiefertheer festgestellt. Es giebt also bituminöse Stoffe, die bei der trockenen Destillation Naphtene liefern und damit fällt jene Schwierigkeit fort. **Th. Liebisch.**

Geologische Karten.

R. Lepsius: Geologische Karte des Deutschen Reichs. Auf Grund der unter Dr. C. Vogel in Justus Perthes' Geographischer Anstalt ausgeführten Karte in 27 Blättern in 1 : 500 000. Gotha 1894—1897.

Über die drei ersten Lieferungen der schönen Karte, welche die rührige Thätigkeit R. Lepsius' schon in dem kurzen Zeitraum von drei Jahren fertig gestellt hat, ist in dies. Jahrb. 1895. I. -482- bereits berichtet. Die dort ausgesprochenen Vorzüge der Karte sind auf allen folgenden Blättern wiederzufinden: Klarheit der Wiedergabe, scharfe Umgrenzung bleiben dem ganzen Werke gleich, das auch auf dem Geologencongress in St. Petersburg volle und berechtigte Anerkennung gefunden hat, wie man Ref. berichtete. Der südliche Theil beruht auf der Combination vorhandener, vortrefflicher Übersichtskarten, die meistens neueren oder neuesten Datums sind. Schwieriger war jedenfalls die Darstellung des nördlichen Theiles, wo sehr grosse Theile noch gar nicht geologisch begangen, oder noch nicht in veröffentlichten Karten benutzbar wurden. Welch' falsches Zerrbild aber aus der Combination vorhandener Beobachtungen und angenommener geologischer Verhältnisse entstehen kann, beweist der Harz. Unstatthaft war es hier, die Lossen'sche Karte willkürlich und nach mündlich mitgetheilten Ansichten anderer umzuformen. Dass sie unrichtig ist, weiss jeder deutscher Geolog, dass aber durch die von Lepsius befolgte Methode die Unrichtigkeit noch erheblich vermehrt werden musste, konnte jeder mit dem Harz vertraute Forscher ahnen — nun hat er auf den Blättern Berlin und Magdeburg den Beweis dafür. — Besonders durften ferner die norddeutschen Geologen gespannt sein, wie Verf. die schwierige Aufgabe einer die ganze norddeutsche Tiefebene umfassenden Darstellung lösen würde, die in diesem Maassstab noch nicht ausgeführt war. — Als die ersten Blätter erschienen waren, glaubte Ref. annehmen zu sollen, dass die Farben im Alluvium, namentlich für Torflager und Altalluvium viel zu tief angelegt seien und mehr an untere Kreide als an Alluvium denken liessen. Nachdem nun aber alle Blätter fertig sind, geben sie zusammengelegt doch ein sehr übersichtliches, interessantes Bild der alten und jetzigen hydrographischen Verhältnisse des betreffenden Gebietes, wie es bis auf die Übersichtskärtchen Berendt's völlig fehlte. — Im Alluvium wäre die Zusammenziehung von Marschboden und Wattenschlick (der übrigens bei Helgoland nicht vorhanden ist) besser unterblieben. Mag ihre ursprüngliche Entstehung dieselbe sein oder nicht, heute sind sie genetisch und geologisch verschieden. Der Schlickboden wäre am Besten weiss geblieben. Eigenthümlich und ohne Erläuterung unverständlich ist die Eintheilung des Diluviums: Marines Diluvium, Altalluvium, I. Eiszeit, II. Eiszeit mit Moränen, Diluvium. Was liegt dem für ein Eintheilungsprincip zu Grunde? Marines Diluvium kommt an der Basis und in der Mitte vor, I. und II. Eiszeit sind fast stets getrennt, und was endlich ist das „Diluvium" sans phrase, das weitaus den grössten Raum einnimmt? Ist es der Decksand allein, oder begreift es auch das

Interglacial, das sonst gar nicht zur Darstellung käme, oder letzteres allein? Hier müssen wir den betreffenden Theil der „Geologie Deutschlands“ des Verf. abwarten, um seine Gliederung verstehen zu lernen, die, nach dieser Kartendarstellung zu urtheilen, von der jetzt allgemein angenommenen erheblich abzuweichen verspricht.

Dass im Einzelnen manche Versehen unterlaufen sind, wird Niemand dem Autor eines so bedeutenden Werkes, wie diese Karte es ist, zum Vorwurf machen. Einzelne dem Ref. näher liegende seien hier hervorgehoben: Bei Lüneburg giebt es keinen Zechstein, bei Stade ist er falsch eingezeichnet. Dass die Kreideablagerungen auf Wollin, die eine umfangreiche Literatur haben, als Senon anstatt als Turon eingetragen wurden, ist ein gröberer Irrthum. Wenn bei Buckow die weissen Sande dem Miocän zugerechnet wurden, hätte dasselbe auch bei Stettin geschehen müssen. Bei Rüdersdorf ist der Kalksee als „Diluvium“ angegeben, so dass also das Ostufer desselben „I. Eiszeit“ zeigt, die vom „Diluvium“ unter- und überlagert wird.

Die Karte wird sicher in absehbarer Zeit eine neue Auflage heischen. Dann können diese kleinen Versehen leicht geändert werden, dann wird aber auch der Ausmerzung eines s e h r fühlbaren, technischen Mangels der Karte volle Aufmerksamkeit zuzuwenden zu sein, nämlich der Ungleichmässigkeit des Colorits. Auf einzelnen Blättern macht sie sich kaum bemerkbar, wird die Karte aber zur Wandkarte zusammengeklebt, dann um so stärker. Ref. kennt drei solcher Wandkarten; auf allen drei Exemplaren kommen Stellen vor, wo man die Formationsglieder von einem Blatt auf das benachbarte nur verfolgen kann, weil die geologische Configuration der betreffenden Gebiete es nicht anders zulässt, z. B. werden auf der Karte des mir unterstellten Instituts die drei Abtheilungen der mitteldeutschen Trias nur sehr schwer im Einzelnen zu verfolgen sein. — Und könnte endlich nicht bei einer neuen Auflage das ausserdeutsche (österreichische und russische) Nachbargebiet nach den vortrefflichen neuen Übersichtskarten, die von ihnen existiren, wenigstens in allgemeinen Zügen eingetragen werden? Wem giebt Sachsen, Bayern ohne das böhmische Massiv, wem Oberschlesien ohne Russisch-Polen und die Tatra, wem das Riesengebirge ohne die sudetische Fortsetzung nach Österreich hinein ein klares geologisches Bild?

Nicht als Vorwürfe oder Tadel möchte Ref. die obigen Ausstellungen aufgefasst sehen, sondern als Wünsche zur Verbesserung und Vervollkommnung einer schönen Zierde der geologischen Kartographie.

Dames.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

E. Tietze: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 205.)

Vorläufige Mittheilungen über die Geologie der Gegend von Landskron und Mährisch-Trübau: Über den NW.—SO. streichenden krystallinischen Schiefern transgredirt das Rothliegende derart, dass dasselbe bald auf Gneiss, bald auf Glimmerschiefer, bald auf Phylliten oder Hornblendeschiefern auflagert oder an die local auftretenden Devon- und Untercarbonschichten angrenzt. Das Obercarbon fehlt.

Ebenso deutlich ist die Transgression der oberen Kreide, nach deren Ablagerung noch Faltungen aufgetreten sind [wie bei Lähn in Niederschlesien. Ref.], welche in der Richtung ONO.—WSW. streichen. Miocän und Diluvium liegen flach. **Frech.**

M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Nonsberges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 431.)

Die Schichtenfolge des Nonsberges fasst Verf. selbst zusammen. [Die Unrichtigkeiten der palaeontologischen Namen und fehlerhaften stratigraphischen Angaben sind in eckigen Klammern berichtigt. Ref.]

Diluvium.
Nummulitenkalk-Schiefer. Eocän.
Scaglia. Obere Kreide.

Diphya-Kalk
Rother Kalk des Untertithon } Oberer Jura.

[Dogger fehlt nicht, die oberen Crinoidenkalke entsprechen der Zone des *Harpoceras opalinum*. Ref.]

Crinoidenkalk mit *Rhynchonella bilobata*
Oolith mit *Terebratula Lossii* } Lias.

Oolithe und Dolomite mit Korallen und Gastropoden
Dichter Kalk mit *Terebratula gregaria*
Bituminöse Schiefer mit *Avicula contorta* } Rhät.

Hauptdolomit mit *Turbo solitarius*
Mergel vom Raibler Typus
Melaphyr-Tuff
Schiefer mit Mergelkalk } „Keuper“ [rectis: Untere Bajuvarische Stufe.] Tirolische Abth.]

Zuckerkörniger [Schlern und Mendola] Dolomit mit *Diplopora annulata*. [Im Dolomit Arten des Muschelkalkes der Buchensteiner bis Cassianer Schichten.]
Mergelkalk mit *Halobia Sturi* und *Ptychites*
Sandstein und Mergelschiefer mit *Voltzia recubariensis*
Rothes Kalkconglomerat } „Muschelkalk“.

Zellendolomit	[Buntsandstein.]	„Röth.“
Kalkmergel-Schiefer mit *[Naticella] costata* [Campiler Schiefer]		
Sandiger [Seisser Schiefer] mit *[Pseudomonotis] Clarai*		„
Mergelschiefer mit *Bellerophon* n. sp. *[Myacites, Myophoria, Pseudomonotis]*	[Obere Dyas.]	„Buntsandstein.“
Oolith-Dolomit-Niveau mit *Holopella gracilior*		
Grödener Sandstein mit *Ullmannia*		
Grobes Conglomerat		Verf.

Schiefer von Tregiovo mit *Walchia* und *Ullmannia*. [Oberes] Rothliegendes.

Auch in diesem Gebiet giebt Verf. überall Discordanzen, Denudationsflächen, Lücken, Unvollständigkeiten und Ähnliches an. Nach den entscheidenden Widerlegungen, welche die Ideen des Verf. in Glarus, bei Graz und Radstadt gefunden haben, wird der unparteiische Beobachter nur dort Discordanzen annehmen, wo dieselben auch von Geologen beobachtet wurden. Das rothe Kalkconglomerat aus den unteren Theilen des Muschelkalkes wurde von v. Mojsisovics zu diesem gestellt, von v. Richthofen hingegen als abschliessendes Schichtenglied des Campiler Horizontes angesehen. Hieraus ergiebt sich jedenfalls, dass erprobte Beobachter das Conglomerat — im Gegensatz zu dem Verf. — bald etwas höher, bald etwas tiefer stellten, aber niemals eine „merkliche Discordanz“ unter demselben beobachtet haben. In einem anderen Punkte schliesst sich Verf. allerdings an v. Richthofen an, da er im Gegensatz zu den unzweideutigen, seither gemachten Pflanzenfunden die dyadischen Grödener Schichten als Aequivalent des Buntsandsteins ansieht. (Zwischen Neumarkt und Mazzon hat v. Gümbel die deutschen Kupferschieferpflanzen im Grödener Sandstein gefunden.) Da es Verf. nicht gelungen war, eine „Discordanz“ zwischen den untertriadischen Seisser und den Grödener Schichten zu finden, so nimmt er einen „Widerspruch zwischen den palaeontologischen und den rein stratigraphischen Verhältnissen“ an.

Widerspruchsvoll sind auch die Angaben über die Rothliegendschiefer von Tregiovo. Dieselben enthalten eine Mischung von Rothliegendformen *(Walchia)* und Kupferschiefergattungen *(Ullmannia, Baiera)*. Die selbstverständliche Folgerung ist also eine Gleichstellung etwa mit dem oberen Rothliegenden Deutschlands, in dem ausnahmsweise auch Pflanzen — Walchien bei Tambach — vorkommen. Die Angabe eines alten Manuscripts Stur's, dass die Schichtenreihe von Tregiovo sich dem unteren Rothliegenden unmittelbar anschliesst, beruht somit auf einem lapsus calami, der von dem Verf. wohl hätte gefunden werden müssen. Thatsächlich enthalten die Grödener Schichten eine vollständige, lückenlose Florenentwickelung von mittlerem, deutschen Rothliegenden (Val Trompia), über Tregiovo (oberes Rothliegendes) bis zum Kupferschiefer (Mazzon). Die Schichtentafel des Verf., welche über Rothliegendem unmittelbar Buntsandstein als deutsche Aequivalente angiebt, ignorirt die wohl bekannte, in ihrem einfachen und normalen Entwicke-

lungsgang (z. B. in den Karnischen Alpen p. 339 ff.), vom Ref. zusammengestellte stratigraphische Folge zu Gunsten einer in der Natur nicht vorhandenen „Unvollständigkeit".

Die Tektonik des Nonsberger Gebietes ist einfach: Die mächtige Sedimentdecke der Trias, deren Schichtenkopf den steilen rechten Hang des Etschthales bildet, senkt sich mit der Porphyrbasis gleichmässig nach SW.

Die Falten streichen NO.—SW. und haben auf der SO.-Seite den steileren Schenkel. Eine einzige, grosse Synkline entspricht der Nonsberger Mulde, während die darauf folgende Antikline die Brenta bildet und im Zuge des Osol und Gall sich fortsetzt. Die Schenkel der grossen Falten sind durch parallel verlaufende, secundäre Faltungen complicirt. Eine Störungslinie geht aus der Gegend von Vigo im Nonsberg unter den Abstürzen der Cima di Tres hinweg bis in die Gegend westlich von Tramin. Eine kleinere Störung betrifft den Südabhang des Trudenthales bei Neumarkt.

Frech.

E. Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien.

1. VIII. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 1—36.)

2. IX. Die Karpathengeologie Galiziens im Lichte des Herrn Heinrich Walter. (Ebenda. 1896. 385—410.)

1. Enthält hauptsächlich bergmännisch-technische Mittheilungen über die bis auf 507 m Tiefe ausgeführte Bohrung von Turza wielka (dies. Jahrb. 1895. I. -67-), wobei der blaue Thon der Salzformation in einer Tiefe von 9 m getroffen wurde; er reicht (79,11 m mächtig) bis 88,11 m, dann folgt Haselgebirge (200,89 m mächtig) und rother Thon mit Zwischenlagen von rothem Sandstein (218 m mächtig). Kaligehalt beginnt bei 211,28 m Tiefe und wurde auch noch im Salzthon bis zu 289 m Tiefe mehrfach nachgewiesen (von 1,19—18,38 %).

Auch über die Bergbauarbeiten in Kalusz finden sich neuere Angaben.

2. Eine polemische Abhandlung, in welcher der Autor vorerst den von H. Walter gemachten Ausfällen mit grosser Schärfe entgegentritt. Dem Versuche, die Foraminiferen zur Altersbestimmung der karpathischen Schichtglieder zu verwenden, wie er von Grzybowski (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1896. p. 293—308) angestellt worden ist, ist der Schluss der Abhandlung gewidmet, welcher davor warnt, gerade auf Foraminiferen ein allzugrosses Gewicht zu legen, und wohl mit vollem Recht den auf Inoceramen- und Ammonitenvorkommnissen begründeten Altersbestimmungen den Vorzug geben möchte; er würde offenbar lieber „an cretaceische Nummuliten" als „an alttertiäre Ammoniten" [und man wird vielleicht noch hinzufügen dürfen, alttertiäre Inoceramen] denken, besonders aber dann, wenn die betreffenden Foraminiferen nur nach Durchschnitten und der Gattung nach bestimmt werden können. **Franz Toula.**

F. v. Kerner: Reiseberichte aus Dalmatien.

1. Mittleres und unteres Kerka-Gebiet (Blatt Kistanje-Dernis). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 242—244, 258—263, 413—433. 1896. 278—283, 426—436.)

2. Insel Zlarin, Halbinsel Oštrica und der dazwischen liegenden sieben Scoglien. (Ebenda. 1897. 275—282.)

3. Mulden von Danilo und Jadrtovac bei Sebenico. (Ebenda. 1898. 64—78.)

4. Das mittlere Kerka-Thal. (Mitth. k. k. geogr. Ges. in Wien. 1897. Heft 11 u. 12 u. 6 wohlgelungene Abbildungen der Kerka-Fälle nach photograph. Aufnahmen.)

1. F. v. Kerner, der seit dem Jahre 1893 im nördlichen Dalmatien mit Detailaufnahmen beschäftigt ist, hat das Blatt Kistanje-Dernis (an der mittleren Kerka) zur Vorlage gebracht.

Abgesehen von den vielen Details sind folgende Hauptzüge anzuführen, die im Grossen und Ganzen mit den Ergebnissen der Übersichtsaufnahmen gut übereinstimmen.

Die untere Trias — Werfener Schichten, Rauchwacken, Dolomite, Gypsmergel, untere und obere Kalke, d. h. solche vom Charakter der Guttensteiner Kalke und helle, weissaderige Korallenkalke der mittleren Muschelkalke — tritt an den Aufbruchszonen des Kosovo und Petrovo Polje auf.

Eine grosse Lücke reicht vom Muschelkalk bis zur untersten Kreide.

Dünnplattige Kalke mit Aptychen und Ammoniten (aus der Gruppe des *Perisphinctes transitorius* Opp.) liegen an der Basis der Kreide (im Osten auf oberstem Jura).

Die Gliederung der Kreide ist durch Mangel an guten Fossilresten erschwert. Auf lichten, bankigen Kalken (hie und da mit Crinoiden und Gastropoden) folgen graue Plattenkalke mit Requienien und Nerineen (Turon?); Rudistenkalke (etwa Senon). Die Kreidekalke sind vielfach breccienartig entwickelt. Bohnerzlager treten im Rudistenkalk auf.

Das älteste Tertiär wird unterschieden in Protocän, Alveolinen- und Nummulitenkalk. Die Protocänbildungen sind theils rein limnisch (Cosina-Schichten), theils brackisch bis rein marin. Mergelschiefer und Conglomerate treten auf, gewisse Knollenmergel im Hangenden des Hauptnummulitenkalkes. Während der Kreide und im Londonien war das ganze Gebiet vom Meere bedeckt. Im jüngeren Eocän begann der Rückzug des Meeres. In der Folgezeit blieb das nördliche Dalmatien Festland.

Die Faltung begann schon vor Ablagerung der Schichten des jüngeren Eocän (Promina-Schichten, mit Braunkohlen in ihren tiefsten Lagen, z. B. bei Siverić), das Maximum erst nach derselben.

Die Einschaltung einer Rudistenkalkmasse (Koziak veliki) zwischen zwei nach Süden verflachenden Plattenkalkmassen wird auf eine Überschiebung zurückgeführt.

Die meisten Dolinen liegen im Bereiche der obereocänen Breccien und Conglomerate (meist flach, schüsselförmig) und im Rudistenkalkgebiete (trichterförmig). Auch die meisten Höhlen liegen in den Promina-Schichten.

2. Zlarin ist ein Stück eines in der Axe zerbrochenen Gewölbes, das sich nach Südost über die sieben Scoglien zur Halbinsel Oštrica hinzog.

3. Behandelt den verwickelten und von Verwerfungen und Überschiebungen betroffenen Faltenbau der Gegend von Sebenico.

Franz Toula.

G. v. Bukowski: Über den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 95—119.)

Der Aufsatz giebt eine übersichtliche Zusammenstellung vieler Detailbeobachtungen in dem Spizza genannten Theile Süddalmatiens. Über Einiges ist schon früher referirt worden (dies. Jahrb. 1897. I. -330-). Spizza heisst der schmale Küstenstrich zwischen der Dubovica-Höhe, sowie dem Presjeka-Sattel und dem Flusse Zeljeznica, der Süddalmatien von Montenegro scheidet. Über das angrenzende Gebiet von Antivari stehen die Beobachtungen noch aus. — Das tiefste Glied im Spizza sind die Werfener Schichten mit normal alpiner Ausbildung, aber stark zerknittert und nur an der Basis Fossilien führend. Es sind beobachtet *Pseudomonotis ovata*, *Ps. Clarai*, *Avicula venetiana*, *Myophoria* cf. *ovata*, *Bellerophon* sp., *Lingula* cf. *tenuissima*. Das Vorkommen von *Bellerophon* deutet auf ein tiefes Niveau. Der Muschelkalk ist wenig mächtig, aber sehr mannigfaltig im petrographischen Habitus. Die untere Abtheilung ist eine Seichtwasser- oder Küstenbildung mit ständigem Wechsel von Kalken, Mergeln, Sandsteinen, Conglomeraten. Nur in einem Complexe sind Versteinerungen gefunden: Zweischaler und Brachiopoden. Zu nennen sind: *Myophoria elegans*, *M.* aff. *laevigata*, *M.* cf. *vulgaris*, *Lima* cf. *radiata*, *Pecten* cf. *discites*, *Spiriferina fragilis*, letzterer das eigentliche Leitfossil. Ausserdem kommen in den Sandsteinen Pflanzenreste vor. Alles deutet auf die Nähe des Ufers. Einige der Conglomerate haben anscheinend ihr Material den Werfener Schichten entnommen. Eine mehr locale Bildung ist die im Veligrad-Rücken dicht über dem Werfener Horizont aufsetzende Dolomitbank. Der *Trinodosus*-Horizont enthält in Knollenkalken bei Pastrovicchio und Braic eine reiche Cephalopodenfauna (dies. Jahrb. 1897. II. -321-). Auch sind in den oberen Muschelkalkabtheilungen an manchen Punkten Crinoiden- und Gyroporellen-Reste zusammengehäuft. Diploporenführende Kalke und Dolomite heben sich über dem Muschelkalk im Terrain durch steile Abstürze deutlich ab; sie erscheinen im Veligrad-Zuge, dem Rücken des Spas und der Velja glava. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Aequivalent des Marmolata- oder Esinokalkes. Diese Dolomite stehen in inniger Beziehung zu einem Noritporphyrit, der damals emporgedrungen sein muss, da er an vielen Punkten mit dem Dolomit alternirt.

Die nächste Gruppe sind die Dzurmani-Schichten, ein Complex, der vielleicht den Wengener und Raibler Schichten entspricht. Im Ganzen 50 m mächtig, besteht er aus Tuffen und Tuffsandsteinen ohne erkennbare

Fossilien und liegt unter den der oberen Trias angehörigen *Modiola*-Schichten. Seinen Namen hat er nach den besten Aufschlüssen im Thale von Dzurmani.

Die obertriadischen Kalke führen *Monotis megalota*, *M. lineata*, *Daonella* cf. *styriaca*, *Halobia* aff. *lineata*, *H. sicula*, *H.* cf. *fallax*. Manche dieser *Modiola*-Bänke liegen tief, dicht über den Tuffsandsteinen und gehören wahrscheinlich der oberen Trias an.

Discordant über der gesammten Trias liegt dann eine ziemlich mächtige Masse von Korallenkalken und Oolithen, deren Alter als mesozoisch festgestellt ist, deren Zugehörigkeit zu Jura oder Kreide aber noch zweifelhaft bleibt. Die Erhaltung der Korallen ist schlecht. Diese Kalke bilden den Grenzzug gegen Montenegro. Kreide ist im südlichen Spizza durch Rudisten nachgewiesen. Tertiär fehlt. Dagegen sind in den Thälern bedeutende alluviale Schuttkegel und Schotteranhäufungen vorhanden.

Orographisch gehört Spizza zu der Randkette zwischen Adria und dem Skutari-See. Das Streichen ist im Allgemeinen mit Ausnahme einer Umbiegung im südlichen Abschnitte den Ketten parallel, von NW. nach SO. gerichtet, das Fallen im Grossen und Ganzen gegen NO., besonders gilt dies von den Korallenkalken. Das Gebiet wird aber von mehreren, z. Th. dicht aneinander liegenden, streichenden Verwerfungen durchschnitten, welche die einzelnen Triasschichten mehrfach übereinander geschoben und dadurch einen sehr complizirten Bau des Küstenstriches veranlasst haben. Manche dieser Brüche setzen weit in das Innere des Landes gegen NW. hin fort und sind in dem ganzen Gebiet nachweisbar. Aus den beigegebenen Profilen geht die Lage dieser Spalten und Überschiebungen, sowie deren fundamentale Bedeutung für die Orographie auf das Deutlichste hervor.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass in diesem, an dem montenegrinischen Karstgebiete anstossenden Landstriche der mergelige, vielfach in der Tiefe liegende, untere Muschelkalk eine wichtige, hydrographische Zone bildet. **Deecke.**

A. Rothpletz: Über das Alter der Bündener Schiefer. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **47**. 1895. 1—56. Mit 2 Taf. und 9 Textfig.)

Der Gegensatz der Ansichten, wonach die Bündener Schiefer einerseits als Vertreter sämmtlicher Formationen, andererseits nur als solche der triadischen und jurassischen Formationen betrachtet werden, gab Verf. den Anstoss, das Gebiet zwischen dem Hinterrhein bei Splügen und dem Vorderrhein bei Ilanz in Untersuchung zu nehmen.

Im Süden (bei Splügen und Vals) liegen die Bündener Schiefer unmittelbar auf Gneiss. Hierbei lässt sich ein älterer Gneiss (Antigorio-Gneiss) von einem jüngeren (Adula-Gneiss), die durch eine Glimmerschieferzone getrennt sind, unterscheiden und diese Gliederung von Splügen bis zur Orobischen Kette verfolgen. Im Suretta-Massiv ist der Rofna-Gneiss, von

Marmoren überlagert, dem Adula-Gneiss eingelagert; bei Vals wird der Adula-Gneiss, in dem sich zuoberst Marmore und Dolomite in grösseren Massen einstellen, von grobkörnigem Augengneiss abgeschlossen und unmittelbar von den Bündener Schiefern mit ihren hier ausnahmsweise mächtig entwickelten Marmoren und grauen Dolomiten überlagert. Röthidolomit ist zwischen dem Gneiss und den Schiefern nicht vorhanden. Diese bestehen aus einer älteren Abtheilung der grauen Schiefer (Kalkphyllite Schmidt's), in denen als locale Glieder die grünen Schiefer auftreten, und einer wahrscheinlich jüngeren der schwarzen Schiefer. Specifisch bestimmbare Versteinerungen hat Verf. nicht gefunden, doch erscheinen in einigen marmorartigen Kalken zwischen den weissen Kalkspathkörnern schwärzliche, die sich als Crinoidenreste ausweisen. Von archäischen Gneissen unter- und von Trias, wie gleich gezeigt werden soll, überlagert, können die Bündener Schiefer demnach nur dem Palaeozoicum angehören. Sie sind stark in einer vorherrschend N.—S.-Streichrichtung gefaltet; diese Faltung ist vortriadisch. Auf der Südseite des Hinterrhein-Thales sind die archäischen Schichten des Suretta-Stockes auf die nördlich gelegenen Bündener Schiefer und Triaskalke hinaufgeschoben worden. Inmitten dieser grasreichen Schieferberge erheben sich die Kalkberge bei Splügen als eine Welt für sich. Verf. giebt nachstehende Gliederung von oben nach unten:

5. Grauer Dolomit mit weissen und schwarzen Kalken in Bänken wechsellagernd. Letztere stellenweise erfüllt von undeutlichen Bivalven und Lithodendren, deren Umrisse durch Umkrystallisirung der ganzen Masse verschwommen geworden sind und sich infolgedessen auch nicht herauspräpariren lassen.
4. Grüne und schwarze, oft ganz kalkfreie Schiefer mit eingelagerten, braunen, plattigen Dolomiten und Kalken und mächtigen, gelbbraunen Rauchwacken. Undeutliche Bivalven (?).
3. Grauer, weiss anwitternder, krystallinischer Kalkstein, bankförmig abgesondert, häufig auch als echter Dolomit entwickelt, hie und da mit schwarzen Kieselausscheidungen und hohen thurmförmigen Chemnitzien.
2. Grauer, gelbbraun anwitternder Dolomit mit Quarzgängen. Einlagerungen von grünen und röthlichen Schiefern, aber stets in untergeordneten Mengen.
1. Dunkelblaue Kalke in dicken Bänken und dünnen Platten.

Glied 1 und 2 fehlen manchmal oder doch das unterste ganz. Auf der Westseite des Teuri läge 3 direct auf Bündener Schiefer, schöbe sich nicht eine 3 m mächtige Lage von gelblichem Kalktuff ein. Dieser Umstand kann als Folge discordanter Lagerung der Splügener Kalke über den Bündener Schiefern gedeutet werden, wozu noch kommt, dass jene abwechselnd auf verschiedenalterigen Gliedern dieser Schiefer lagern. Für 5 drängt sich der Vergleich mit dem Rhät, für 4 mit den Raibler Schichten, für 3 mit dem Esinokalk und Dolomit auf; 1 hat unterhalb der Steilenalp auffallende Ähnlichkeit mit dem Muschelkalk von Perledo; für 2 fehlt jeder Anhaltspunkt. Ausser diesen Trias-Schichten kommt noch unregelmässig

verbreitet ein Conglomerat vor, das bald den höchsten, bald tieferen Schichten der Trias, bald den Bündener Schiefern discordant aufliegt; die Auflagerungsfläche ist unregelmässig, häufig sackartig vertieft. Er geht nach oben in Kalksteine und Schiefer mit Crinoidenstielgliedern und Belemniten über und ist wahrscheinlich liassischen Alters, doch ist auch die Möglichkeit cretaceischen Alters nicht ausgeschlossen. Die Trias-Schichten und die jüngeren Conglomeratschichten sind gefaltet; die Falten sind O. nach W. gerichtet, stehen also zu denen der unterlagernden Bündener Schiefer beinahe rechtwinkelig; im Osten geht die Streichrichtung der Splügener Kalke in eine solche nach NO. über. Die Auflagerungsfläche der Trias macht diese Faltungen der Trias mit, ist aber von denjenigen des Schiefers ganz unabhängig, woraus hervorgeht, dass sie und die triadische Faltung jünger sein müssen als die Faltung des Schiefers. Zugleich ergiebt sich daraus, dass die Auflagerung selbst eine ursprüngliche und nicht erst durch Überschiebung hervorgebracht ist.

Die Grenze der Bündener Schiefer im N. liegt auf dem Südgehänge des Vorderrheinthales. Als ihre Unterlage treten bei Rhägüns Röthidolomit, von Ilanz bis Vrin Röthidolomit, Verrucano und im W. Adula-Gneiss zu Tage. Die beiden ersteren nehmen südwärts an Mächtigkeit ab, so dass bei Vrin der Röthidolomit nur noch einige Meter, der Verrucano ca. 30 m mächtig ist; bei Vals und Splügen sind sie nicht mehr nachweisbar. Demgemäss müssen die Schiefer des Mundaun mesozoischen Alters oder jünger sein. Es gelang nun Verf. in Kalkbänken, die bei der Hitzecke am P. Mundaun einem arkoseartigen, quarzreichen Sandstein eingelagert sind, *Pentacrinus angulatus* Oppel (non Quenst.), *P. psilonoti* Quenst., *Cardinia Listeri* Sow, *Astarte* cf. *Gueuxi* d'Orb., *A.* cf. *Eryx* d'Orb., *A. Heberti* Terq. et Piette und *A.* cf. *thalassina* Dumort. (non Quenst.) aufzufinden und damit das unterliassische Alter der Sandsteinzone nachzuweisen. Ferner bestimmte Verf. aus Kalksteinbänken in den hangenden, schwarzen Schiefern, die sich von der Alp Seranatschga bis zur Wannenspitz verfolgen lassen, *Pentacrinus* cf. *basaltiformis* Mill., *Terebratula punctata* Sow., *Rhynchonella* sp., *Gryphaea Cymbium* Lam. und *Belemnites* cf. *paxillosus* Schloth. und somit ihr mittelliassisches Alter. Diese Bündener Schiefer gehören also, soweit sie Versteinerungen führen, dem Lias an und sind zu einer Reihe von meist nach NW. überkippten Falten zusammengepresst, die nordöstliche, d. h. echt alpine Streichrichtung haben.

Die palaeozoischen Schiefer, auf welche Verf. die Bezeichnung Bündener Schiefer beschränken will, und die mesozoischen Schiefer, die er als westliche Fortsetzung der Algäu-Schiefer auffasst, grenzen ungefähr in der Mitte zwischen Ilanz und Splügen längs einer N. 70 O. laufenden Linie aneinander, welche zugleich den Ausstrich der ursprünglichen Überlagerungsfläche der älteren durch die jüngeren Schiefer bezeichnet. Zwischen beiden existirt eine deutliche Discordanz, die auch noch weiter im S. durch die übergreifende Lagerung des Lias über die palaeozoischen Schiefer und den triadischen Kalk hervortritt. Nach Verf. ist sie wohl eine Abrasions-

fläche; die jüngeren Schiefer liegen der Anlagerungsfläche parallel, die älteren sind ohne Rücksicht auf ihren Faltenbau und ihr Streichen jählings abgeschnitten. Zum Schluss bespricht Verf. das Verhältniss der bündnerischen Algäu-Schiefer zu den Glarner Alpen. Daraus, dass alle die Hügel und Bergrücken zwischen Chur und Ilanz im Rheinthal anstehendes Gestein sind, ergiebt sich, dass bei Versam die liassischen Bündener Schiefer über Malm hinübergeschoben sind; wie weit aber dieser Schub nach N. reicht, und wie viel von diesem überschobenen Complex der Erosion anheimgefallen ist, ist noch unbekannt. **Joh. Böhm.**

L. Bureau et D. P. Oehlert: Note explicative de la feuille géologique de Château-Goutier. (Soc. d. Sc. nat. d. l'Ouest de la France. **5**. Nantes 1895. 8°. 79—92.)

Das Blatt Château-Goutier gehört zur südlichen Hochfläche der Bretagne und ist dadurch wichtig, dass neben zahlreichen Silur- und Untercarbonvorkommen die Kalklinse von Erbray in demselben liegt. Die geologische Geschichte wird gekennzeichnet durch eine Transgression des oberen Untersilur (Dachschiefer mit *Trinucleus*) und des Untercarbon. [Das erstere Ereigniss entspricht einem allgemeinen, eine weitere Verbreitung der Meeresfaunen bedingenden Ansteigen des Meeres; die Transgression des Untercarbon ist rein local, wenn man bedenkt, dass das höchste Devon, der Clymenienkalk, noch in dem gegenüberliegenden Cornwall, das mittlere Oberdevon aber in der Bretagne selbst an der Rhede von Brest in pelagischer Facies nachgewiesen ist. In dem von Inseln und Halbinseln durchsetzten europäischen Meere der Wende von Carbon und Devon ist übrigens die Bretagne das einzige Gebiet mit deutlich positiver Oscillation des Meeres, wenn man von dem weniger genau erforschten Südwesten der iberischen Halbinsel absieht. Im Allgemeinen folgen auf das tiefe, sedimentfreie Meer des Clymenienkalkes die Conglomeratsandsteine und die wenigstens auf Landnähe hindeutenden Schiefer des sogen. Culm. Das Meer ist also flacher geworden. Jedoch verdeckt die bedeutende Mächtigkeit der Untercarbonsedimente den oft nur wenige Meter messenden Clymenienkalk (Ebersdorf) und täuscht auf diese Weise eine Transgression vor, während thatsächlich der entgegengesetzte Vorgang stattfindet. Ref.]

Die Reihenfolge der ausgeschiedenen Gebirgsglieder ist:

Oben.
- Jungalluvium.
- Altalluvium (Thal-Terrassen).
- Plateau- und Gehänge-Lehm.
- Sand, Kies und Thon: Pliocän.

- Oberes Mittelmiocän. Verkittete Muschelbreccien mit *Terebratula perforata*.
- Grobe und feine Sande mit Sabaliten (Eocän).

- Carbonschiefer von Laval.
- Kohlenkalk von Laval.
- Sandstein und Arkosen von Laval.
- Conglomerate, Breccien, Schiefer und Sandstein des Untercarbon mit einem Anthracitflötz.

Transgression.

Unterdevonischer Kalk von Erbray: oben weisser Kalk mit *Harpes venulosus* etc.,

unten blauer Kalk mit *Cryphaeus pectinatus* (nach Barrois umgekehrt liegend).

Unterdevonischer Sandstein mit *Orthis Monnieri.*

Obersilurischer Graptolithenschiefer und Sandstein, das ganze Obersilur vom Ludlow *(Pristiograptus colonus)* bis unten *(Climacograptus scalaris)* umfassend.

Oberes Untersilur. Dachschiefer mit *Trinucleus.*

Transgression.

Mittleres Untersilur. Sandstein mit *Calymmenella.*

Mittleres Untersilur. Dachschiefer mit *Calymmene Tristani.*

Unteres Untersilur. Armoricanischer Sandstein mit *Lingula Lesueuri.*

Purpurschiefer.

Präcambrische Schiefer mit zweifelhaften, organischen Resten.

Unten.

Ausserdem sind zahlreiche Eruptivgesteine beobachtet, so Glimmerporphyrit, Orthoklasporphyr und Melaphyr im Culm, Mikrogranulit und Granulit im Präcambrium, Diabas und Porphyrit im Obersilur und Präcambrium. **Frech.**

W. Kilian: Contributions à la connaissance des Chaînes subalpines et de la Zone du Gapençais. Avec la collaboration de MM. Guébhard, M. Hovelacque, Leenhardt et Zürcher. (Notes et Mémoires extraits du Compte-Rendu de la Réunion extraordinaire d. l. Soc. géol. de France dans les Basses-Alpes. 1895; Bull. Soc. géol. France. (3.) **23.** 1896.)

Die vorliegende umfangreiche Arbeit entstand aus Anlass der im Jahre 1895 in den Basses-Alpes abgehaltenen „Réunion extraordinaire" der französischen geologischen Gesellschaft. Der Inhalt der Arbeit ist demgemäss nicht durchaus neu, vieles ist namentlich in der bekannten Monographie des Verf. über die Montagne de Lure (dies. Jahrb. 1890. II. -278-) enthalten, daneben finden sich aber an vielen Stellen wichtige, neue Darlegungen oder neue Details, die hier so vollständig als möglich wiedergegeben werden sollen.

Die Arbeit besteht aus einer Reihe von Abhandlungen, in deren erster „Note sur la structure de la Montagne de Lure et des environs de Sisteron (Basses-Alpes)" zunächst die Stellung der Montagne de Lure im alpinen System besprochen wird. Die ostwestlich streichende Kette Ventoux-Lure liegt an der Grenze zwischen der stark gefalteten Region der Drôme und den leicht gefalteten Ketten der Haute-Provence. Wegen dieser Grenzstellung und wegen des Parallelismus der Kette Ventoux-Lure mit den Ketten beider Gebiete wurde die Montagne de Lure bald zum subalpinen Gebiete, bald zu den Falten der Provence gezogen. Mit Rücksicht auf die Zeit der Hauptfaltung, die bei der Montagne de Lure in nachmiocäner Zeit erfolgte, tritt Verf. für die Zutheilung dieser Kette zu der subalpinen Zone und für die Abscheidung von den Ketten der Provence ein, die in nacholigocäner Zeit, im Gegensatz

zu den Alpen, nur unwesentliche Bewegungen erfahren haben. Dem Vorschlage E. Haug's, die Bezeichnung „subalpine Ketten" ganz aufzugeben, stimmt Verf. nicht bei; wünscht Haug ganz richtig die Unterscheidung von Ablagerungs-(Facies), tektonischen und orographischen Zonen, so schliesst das nach Kilian nicht aus, dass ausserdem Zonen aufgestellt werden, die aus der Beachtung sowohl der faciellen, wie der tektonischen und orographischen Verhältnisse gleichsam als Resultirende sich ergeben, und diesen Charakter schreibt Verf. den bekannten Lory'schen Zonen zu. Verf. bespricht sodann die Structur der Lure-Kette im Einzelnen. Die Axe Ventoux-Lure zeigt zwar in der nördlichen Antiklinale Anzeichen der voroligocänen Faltung (System der Provence und vielleicht auch der Pyrenäen), die Hauptfaltung ist aber nachmiocän. Dasselbe gilt von der Luberon-Kette. Die Axe der Lure-Kette taucht mit ihrem Ostende nach einer kleinen, NO. gerichteten Abweichung unter die Schuppen der Zone des Gapençais.

Die zweite Abhandlung „Notice stratigraphique sur les environs de Sisteron et contributions à la connaissance des terrains secondaires du Sud-Est de la France" beginnt mit einigen historischen und allgemeinen Angaben über die Sammlungen südfranzösischer Fossilien. Trias, Infralias, Lias, Bajocien und Bathonien werden ganz kurz abgehandelt. Der Oberjura, beginnend mit dem Callovien, wird eingehend besprochen. Hier herrscht bekanntlich die „faciès vaseux" mit ihrem Reichthum an alpinen Cephalopoden, und es kommen häufig Einschaltungen von Knollenkalken vor (bancs grumeleux et amygdaloides, pseudobrèches), die im Malm vorherrschen. Korallenriffe und glaukonitische Bildungen begrenzen diesen Ablagerungsraum, nur nach dem Centralplateau hin fehlen jegliche Anzeichen der Küste, die faciès vaseux mit Cephalopoden reicht bis an das Urgebirge heran. In den Alpes-Maritimes treten nach Guébhard an Stelle der faciès vaseux im Callovien gelblichweisse, bankige Kalke mit *Hecticoceras punctatum* und *Peltoceras subdistractum* Waag., im Oxfordien glaukonitische Schichten mit Spongien, *Phylloceras protortisulcatum* Pompeckj, *Perisphinctes lucingensis* Favre, *P. subrota* Choff. auf. Über dem Oxfordien wird das Rauracien (50 m) mit *Ochetoceras canaliculatum* und *O. subclausum* etc., das Séquanien mit *Perisphinctes Lothari, polyplocoides, lictor, Neumayria compsa* etc., das Kimmeridgien mit *Haploceras Staszyci, Aspidoceras acanthicum, A. cyclotum, Waagenia Beckeri* etc. unterschieden. Im Kimmeridgien von St. Pancrasse (Isère) entdeckte Paquier *Stephanoceras gravesiforme* Pawlow, und so könnte die obere Partie des Kimmeridgien vielleicht selbst die Basis des Portlandien (Bononien) umfassen.

Eine sehr eingehende Darstellung ist mit gutem Grunde dem Tithon (Portlandien) gewidmet, denn obwohl die Verhältnisse dieser Stufe für die Basses-Alpes gerade von Kilian auf das Gründlichste und Umfassendste festgelegt wurden, tauchten doch immer wieder abweichende und irreführende Ansichten auf. Verf. hat daher neuerdings alle wichtigen Localitäten, die im Texte einzeln bezeichnet sind, studirt und sich zum Theil in Gesell-

schaft von M. Renevier und mehreren anderen Geologen von der Richtigkeit seiner Auffassung überzeugt. Von den Alpen bis zu den Cevennen, von Chambéry bis Castellane kann man über den Ruinenkalken mit *Aspidoceras acanthicum, Phylloceras Loryi* und *Waagenia Beckeri* überall zwei Horizonte unterscheiden, und zwar a) massige oder grobbankige „Pseudobreccie" (Marmor von Chomérac, Ardèche) des unteren Tithon (Horizont von Rogoznik, Diphyenkalk) mit *Pygope janitor, Perisphinctes geron, P. contiguus, Neumayria compsa* etc. Hopliten sind in dieser Stufe noch selten. b) helle, lithographische Kalke mit der Fauna von Stramberg, Obertithon. Hier kommen einzelne Formen vom Berrias-Typus vor, besonders bezeichnend sind: *Hoplites Dalmasi, H. delphinensis* Kilian, *H. Callisto* d'Orb., *H. privasensis* Pict., *H. Chaperi* Pict., *H. micracanthus* Opp., *H. Oppeli* Kil., *Holcostephanus pronus* Opp., *Perisphinctes transitorius* Opp., *P. Richteri* Opp., *Hoplites rarefurcatus* Pict. In Chomérac erscheint in diesem Horizonte *H. rjasanensis* Lahusen. In Aizy und am Chevallon bei Voreppe sind in diesem Niveau kleine Linsen von Korallenkalk mit *Cidaris glandifera* eingeschaltet. Dies ist das Ardescien von Toucas. Etwas höher kommen b') Pseudobreccien und mergelige Knollenkalke vor, die ebenfalls eine eigenthümliche, besondere Fauna enthalten. Dieser Horizont ist es, der öfter mit dem wahren Berriasien verwechselt wurde und in Valdrôme, bei Sisteron, an der Boissière u. s. w. leicht verfolgt werden kann. Verf. führt als bezeichnende Formen an: *Hoplites Callisto, H. privasensis, H. Chaperi, H. Tarini* (= *Ammonites Mimouna* Pomel), *H. delphinensis, H. Dalmasi, Holcostephanus pronus* u. s. w. In Aizy-sur-Noyarey enthält diese Schicht (brèche d'Aizy) die ganze, von Toucas beschriebene Fauna, an der Boissière zahlreiche Ammoniten der *Chaperi*-Gruppe. Dieses obere Tithon entspricht in der Ardèche dem unteren Theil dessen, was man daselbst Berriasien genannt hat, es wird aber von der wahren Berrias-Stufe regelmässig und deutlich überlagert.

In den Alpes-Maritimes, im südlichen Theile der Basses-Alpes, im Departement Bouches-du-Rhône ist das Tithon durch mächtige, weisse Korallenkalke vertreten, in denen Guébhard neuerdings *Exogyra virgula* nachgewiesen hat. Kilian erinnert hier daran, dass diese Art schon von d'Orbigny aus dem Departement Var citirt wurde, ohne dass diese Angabe volles Vertrauen gefunden hätte.

In den alpinen Ketten und im Briançonnais nehmen die oberjurassischen Knollenkalke die Form des Marmors von Guillestre an. Versteinerungen sind hier selten. Das Gestein geht seitlich in Riffkalk über. Man kann überhaupt Übergänge der faciès vaseux nach verschiedenen Richtungen hin verfolgen, in Riffkalk unter Vermittelung der Breccie von Aizy, in die Küstenfacies durch den Kalk von Montagnole mit Portlandfauna, in die Süsswasserfacies (Purbeck) durch die Wechsellagerung des Obertithon mit den lacustren Bänken der Cluse de Chailles, endlich in der alpinen Region in rothen, knolligen Ammonitenkalk (Ammonitico rosso). Eine besondere Besprechung widmet Verf. den Einschaltungen von Knollenkalkbänken oder Pseudobreccien, die von mehreren Autoren, besonders von Leenhardt, als

couches remaniées aufgefasst wurden[1]. Er zeigt, dass diese Anschauung aus verschiedenen Gründen unzutreffend ist. Es handelt sich hier in der That nur um eine besondere Form der Ablagerung: Gesteine dieser Art sind in Jura und Neocom im ganzen Mediterrangebiet in verschiedenen Horizonten entwickelt und zeigen die mannigfaltigsten und regelmässigsten Übergänge in gewöhnliche Ammonitenkalke[2].

Auch das Neocom, bekanntlich ebenfalls ein specielles Arbeitsgebiet des Verf., finden wir sehr eingehend behandelt. Im Neocom, das Verf. gemeinsam mit F. Leenhardt und G. Sayn in einer grossen Monographie darzustellen beabsichtigt, sind acht palaeontologische Zonen und drei Faciestypen zu unterscheiden, und zwar die 1. facies vaseux mit der kalkig-mergeligen (Aptychenkalk etc.) und der mergeligen Ausbildung (verkieste Versteinerungen), 2. die Rifffacies, 3. die Littoralfacies, Spatangenschichten, glaukonitische Schichten.

Die tiefste Stufe, das Berriasien oder Infravalanginien, besteht aus grauen, röthlich gefleckten Mergelkalken. Die Fauna ist aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt; neben indifferenten oder „banalen" Typen, wie *Phylloceras semisulcatum, Lytoceras Liebigi, L. Honorati, Haploceras Grasi, Holcostephanus Grotei, Duvalia lata* u. dergl., finden sich Formen, die mit dem Tithon gemeinsam sind (z. B. *Hoplites Dalmasi, H. abscissus, H. Chaperi, H. privasensis, H. Callisto, H. Oppeli, Haploceras carachtheis, H. elimatum, H. tithonicum* u. a. m.) und solche, die in das Valanginien übergehen (wie *Hoplites pexiptychus* Uhl., *H. Thurmanni, H. Malbosi, Holcostephanus Astieri, Hoplites hystrix*), ferner neue Formen, besonders aus der Gruppe des *Holcostephanus Cautleyi*, und endlich charakteristische Typen, die hier ihre Hauptentwickelung haben. Zu diesen gehören: *Hoplites Boissieri* Pict., *H. smielensis* Pomel, *H. occitanicus* P., *H. Malbosi* Pict., *H. callistoides* Behr., *H. Janus* Ret., *H. subchaperi* Ret., *H. consanguineus* Ret., *H. ponticus* Ret., *H. incompositus* Ret., *H. Bodenbenderi* Behr., *H. Rouvillei* Math., *H. Euthymi* Pict., *H. curelensis* Kil., *Holcostephanus ducalis, H. Negreli* Math., *H. narbonnensis, H. proteus, H. obliquenodosus* Ret., *Holcostephanus Theodosia, H. gratianopolitensis* Kil., *H.* cf. *spitiensis* Blanf. In verticaler Richtung unterscheidet man bei guter Ausbildung drei Unterstufen, an der Basis tritt der Tithoncharakter stärker hervor, das Hauptniveau enthält die typische Berrias-Fauna, und nach oben macht sich in mehr mergeligen Schichten der Übergang zum Valanginien bemerkbar.

Die Schichten von Rovere di Velo und Koniakau, ferner das Purbeck des südlichen Jura entsprechen nicht dem Berrias-Niveau, sondern sind tithonisch.

So haben wir denn einen vollständig allmählichen Übergang der Faunen vom Jura in das Neocom, entsprechend der Continuität der Absätze

[1] Dieselbe Ansicht hat Neumayr im Jahre 1871 betreffs der rothen Czorsztyner Knollenkalke ausgesprochen. Ref.

[2] Wie bekannt, haben auch Knollenkalke der Barrande'schen Stufe G dieselbe Structur. Ref.

und der Facies, zu verzeichnen, können aber doch die Hauptstufen (Untertithon, Obertithon, Berrias) sehr gut getrennt halten.

Das Valanginien zeigt zwei Unterstufen. Die untere besteht aus Kalkmergeln und Mergeln mit pyritischen Fossilien (Marnes à *Belemnites latus* Hébert, marnes à Ammonites pyriteuses, marnes infraneocomiennes Lory, Nemausien Sarran d'Allard). Man findet hier *Hoplites pexiptychus, H. neocomiensis, Belemnites Emerici, Holcostephanus Astieri, Ptychoceras neocomiense,* mehrere Phylloceren und Lytoceren etc. Von grossem Interesse ist der Nachweis von *Oxynoticeras heteropleurum* Neum. et Uhl. Die Zahl der mit Norddeutschland gemeinsamen Formen wird damit um einen sehr wichtigen Typus vermehrt.

Die Oberstufe des Valanginien besteht aus den mergeligen Kalken mit *Hoplites regalis, H. amblygonius, H. oxygonius, H. Thurmanni, Holcostephanus Jeannoti.* Verf. bespricht verschiedene Modificationen des Valanginien, die Verhältnisse des Kalkes von Fontanil, sowie das Auftreten der Spatangenfacies mit zahlreichen Hopliten und Holcostephanen. In den Departements Bouches-du-Rhône und Gard enthalten gelbliche, bläulich gefleckte, körnige Kalke, die häufig mit dem Hauterivien verwechselt werden, eine Ammonitenfauna, in der Phylloceren, Lytoceren und Haploceren fehlen, die dagegen mit der norddeutschen Hilsfauna sehr übereinstimmt. So sind aus der Umgebung von Tarascon nachgewiesen: *Holcostephanus Grotriani* Neum. et Uhl., *Hoplites Thurmanni* Pict., *H. amblygonius* Neum. et Uhl., *H. oxygonius* Neum. et Uhl., *H. regalis* Bean, *H. cryptoceras* Orb., *H. Vaceki* Neum. et Uhl., *H. longinodus* Neum. et Uhl., *Crioceras Seeleyi* Neum. et Uhl., *Cr. angulatum* Torc., *Nautilus pseudoelegans.*

Das Hauterivien wird gekennzeichnet durch das Auftreten von *Crioceras Duvali* und *Duvalia dilatata.* An der Basis herrschen hauptsächlich *D. dilatata* und *Holcostephanus Jeannoti;* nach oben tritt eine Lage mit pyritischen Versteinerungen auf, und an der oberen Grenze erscheint ein Horizont mit *Crioceras angulicostatum.* Zahlreiche Formen reichen aus den tieferen Schichten in das Hauterivien und erlöschen hier. Besonders bezeichnend sind: *Belemnites dilatatus, Holcostephanus Carteroni, H. Sayni, Holcodiscus intermedius, H. incertus, Hoplites cryptoceras, H. radiatus, H. Leopoldi, H. Inostranzewi* Karak., *Crioceras angulicostatum, Cr. Duvali, Cr. villersianum.* Nur wenige Formen stellen die Verbindung nach oben her, wie *Phylloceras infundibulum, Desmoceras ligatum, D. cassida.* Verf. bespricht die Spatangenfacies des Jura, ferner die glaukonitische Facies. In dieser Littoralfacies sind namentlich Hilsformen heimisch, wie *Hoplites radiatus, H. paucinodus* Neum. et Uhl., *H. Leopoldi* Orb., *H. longinodus* Neum. et Uhl., *Holcostephanus Atherstoni, H. Astieri.*

Das Barrêmien umfasst eine Reihe von Mergelkalken, die (im Süden 200—300 m, im Norden 50—100 m mächtig) drei Horizonte erkennen lassen, zu unterst den Horizont mit *Holcodiscus Caillaudi, Crioceras Emerici,* darüber den mit *Heteroceras Tardieui, Silesites Seranonis* und

Macroscaphites Yvani und zu oberst Kieselkalke mit *Costidiscus recticostatus*. Verf. bringt reiche, für die Vertheilung der Barrême-Formen wichtige Fossillisten bei, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. Ferner werden die Formen, die die Verbindung nach unten herstellen, sowie die in das Aptien reichenden näher besprochen. Eine Reihe von Formen wird namhaft gemacht, die aus dem südfranzösischen Barrêmien bisher nicht bekannt waren, darunter auch *Crioceras Römeri* Neum. et Uhl., wodurch die Zahl der dem Barrêmien und dem norddeutschen Neocom gemeinsamen Formen (*Belemnites Grasi, Crioceras Emerici* nach Müller) vermehrt wird. Nebst dem type vaseux werden auch die übrigen Faciesbildungen dieser Stufe besprochen, die Spatangenfacies mit *Hoplites cruasensis* Torc., *Desmoceras cassida, Costidiscus recticostatus* etc., die glaukonitische Facies mit ihrer eigenthümlichen Fauna (Escragnolles) und die Rifffacies.

Im Aptien ist eine Unterstufe, Bedoulien (Toucas), und eine Oberstufe, die Gargas-Mergel oder das Gargasien, zu unterscheiden. Die Unterstufe besteht im Allgemeinen aus hellgrauen Kalken mit schwarzen Hornsteinbändern. Grosse Ammoniten treten hier auf: *Hoplites Deshayesi, Desmoceras Matheroni, Ancyloceras Matheroni, A. Renauxi, Costidiscus recticostatus, Acanthoceras Albrechti, A. Austriae* u. s. w. Verf. bespricht die verschiedenen Modificationen des Bedoulien in einzelnen Gebieten und geht dann auf die Rifffacies und die Frage des Urgonien ein. Er zeigt, dass die Korallen- und Requienienkalke bald im Barrêmien, bald im Aptien, bald in beiden Stufen zugleich auftreten, und verfolgt den Übergang der Cephalopodenfacies nach Norden, in der Drôme und in den Hautes-Alpes, in die Korallenfacies. Im Jura ist das Bedoulien ausschliesslich in der Korallenfacies oder in Form der mergeligen Einschaltungen der Orbitolinenschichten (Rhodanien) entwickelt.

Im oberen Aptien oder Gargasien (Mergel mit *Ammonites nisus, A. furcatus* und *Belemnites semicanaliculatus*) unterscheidet Verf. einen westlichen und einen östlichen Typus. Die Zahl der mit dem Bedoulien gemeinsamen Formen ist nicht gross, es treten dagegen viel neue Typen auf, wie *Lytoceras Duvali, L. Jauberti, Oppelia nisus, O. aptiana, O. nisoides* Sar., *Sonneratia undulata* Sar., *Desmoceras Emerici, Hoplites furcatus, Acanthoceras Royeri, Hoplites crassicostatus, Ancyloceras Emerici*. Namentlich die grosse Anzahl von Acanthoceren, die im eigentlichen Neocomien gänzlich fehlen, drückt der Aptienfauna ein jüngeres Gepräge auf. Im östlichen Gebiete treten dunkele Mergel mit verkiesten Versteinerungen auf. Vom faunistischen Standpunkt lassen die Apt-Mergel des südöstlichen Frankreichs zwei Typen erkennen: der eine, westliche oder provençalische, ist ausgezeichnet durch das Vorherrschen der Hopliten, Oppelien, Sonneratien und Acanthoceren, der andere, östliche oder alpine, durch den Mangel oder die Seltenheit der Hopliten und Oppelien und die Häufigkeit der Lytoceren, Phylloceren und Desmoceren. Es ist das überhaupt ein Unterschied, der durch die ganze Unterkreide Südostfrankreichs durchgreift, mit Ausnahme des unteren Aptien und des Berriasien. In den Fleckenmergeln herrschen

die Phylloceren, Lytoceren und Desmoceren, die südlichen Typen, wogegen die als nördlich betrachteten Hopliten, die Formen des norddeutschen Hils, und die Holcostephanen in den littoralen Spatangen- und Bivalvenschichten auftreten. Diese werden als einheimisch, jene als eingewandert angesehen.

Die grosse Transgression der Oberkreide beginnt, wie Verf. schon in seiner Arbeit über die Montagne de Lure gezeigt hat, im oberen Gault oder Albien. Diese Stufe, wie das Cenomanien und die Tertiärbildungen, werden zum Schluss kurz besprochen. Der Arbeit sind vier Tafeln beigegeben, die die verticale Vertheilung der Faunen und das Ineinandergreifen der Facies übersichtlich zur Anschauung bringen. Aus den zahlreichen Bemerkungen palaeontologischen Inhalts, die gelegentlich eingeflochten sind, sei nur Folgendes hervorgehoben:

Perisphinctes colubrinus Zittel, Kilian, Toucas (non Rein.) wird ein neuer Name, *P. pseudocolubrinus* n. sp., ertheilt, da Choffat die Verschiedenheit der ursprünglichen Art Reinecke's von der Tithonspecies erkannt hat. Die Hopliten des Tithon und der Berrias-Stufe werden folgendermaassen mit den jüngeren Formen verbunden: Es entstanden aus *Hoplites Callisto, H. privasensis, H. delphinensis* die Gruppe des *H. Thurmanni,* aus *H. Dalmasi* und *H. occitanicus* die Gruppe des *H. regalis* Pawlow, aus *H. Boissieri* die Gruppe des *H. amblygonius,* aus *H. Chaperi, H. Malbosi* etc. die Gruppe des *H. radiatus* und *H. Leopoldi. H. ponticus* Retowski, vielleicht identisch mit *H. callistoides* Behrendsen, geht über in eine Gruppe, die sich durch Annahme von Knoten dem *H. Chaperi* nähert. Man beobachtet diese Convergenz namentlich bei *H. obtusenodosus* Ret., *H. Tarini* Kil., *H. subchaperi* Ret., *H. consanguineus* Ret., *H. incompositus* Ret. — *H. hospes* Bogoslowski aus Rjasan ist nach Kilian identisch mit *H. curelensis* Kilian. *H. regalis* Pawlow (Argiles de Speeton. t. 18 f. 2) wird als identisch mit *H. neocomiensis* Orb. angesehen. Für *Hoplites* n. f. ind. Neumayr und Uhlig (Hilsamm. Taf. 41) wird die Bezeichnung *H. Pawlowi* n. sp. eingeführt. Die feinrippige Form des *Ammonites Astieri* wird als *Holcostephanus Sayni* n. sp. abgetrennt.

Die Arbeit ist mit reichen Literaturverzeichnissen versehen und wird so zu einem hochwichtigen Behelf für Jeden werden, der sich mit Tithon und Unterkreide beschäftigt.

Es folgen weiter Berichte über die Excursionen in Valbelle, Noyers, St. Geniez, Forcalquier, St. Etienne-les-Orgues, Banon, Simiane und Carniol (p. 805—858), die im Original eingesehen werden mögen.

Die nächstfolgende Notiz: „Sur le Calcaire de la Gourre près Séderon" von Kilian und Hovelacque, betrifft einen gelblichweissen Grobkalk von eigenthümlichem Aussehen, der sich unter dem Mikroskop als aus Rotalinen, Textilarien und Bryozoen-Bruchstücken zusammengesetzt erweist. Verf. hält diesen Kalkstein für Obercenoman und giebt t. 15 eine vergrösserte, phototypische Abbildung eines Dünnschliffs, der zum Vergleich eine Abbildung von Urgonkalk von Simiane beigefügt ist.

Die folgende Notiz: „Sur divers gisements fossilifères de la région du Castellane (Basses-Alpes)", p. 885—900, bezweckt durch

Mittheilung einiger Detailprofile eine Vervollständigung des knapp bemessenen Textes zum geologischen Kartenblatte Castellane.

„Notice sur la région d'Escragnolles par W. Kilian et Ph. Zürcher avec la collaboration de M. Ad. Guébhard" (p. 952—969) ist der Titel der folgenden Arbeit, die die zwar viel untersuchte, aber geologisch noch immer nicht erschöpfte Gegend von Escragnolles zum Gegenstande hat. Zwei Profile (t. 27) geben eine Vorstellung vom geologischen Bau, der Schuppenstructur zeigt. Bei St. Martin bemerkt man kleine Brüche im Oberjura, der von nichtdislocirtem Neocom bedeckt ist. Reste von Bohrmuscheln des Neocommeeres führen hier auf die Spuren einer vorneocomen Faltung, wogegen die Hauptfaltung am Schluss der Tertiärzeit erfolgte. Verf. besprechen die ausscheidbaren Schichtgruppen, erwähnen die vorkommenden Versteinerungen und machen zum Schluss auf das wiederholte Vorkommen von glaukonitischen Gesteinen aufmerksam (im Oxfordien, Hauterivien, Barrêmien und im Gault). In diesem Vorkommen, in dem Vorhandensein kleiner Lücken in der Schichtfolge (Valanginien, Aptien), im littoralen Charakter der Faunen ist ein Hinweis auf die Nähe des alten Festlandes der Hyerischen Masse gegeben.

Der Schlussartikel von Kilian und Leenhard ist dem Neocomien der Umgebung von Moustiers-Ste.-Marie (Basses-Alpes) gewidmet. Die Schichtfolge unterscheidet sich hier von der weiter südlich herrschenden Entwickelung durch die grössere Mächtigkeit des Barrêmien. Ferner giebt es hier einen Spatangenhorizont mit *Toxaster* cf. *granosus* d'Orb. unterhalb des Hauterivien. Dieser Horizont ist constant, er führt neben Valanginien = Ammoniten (Bivalven) ähnlich denen, die nie sonst im Spatangenkalk des Hauterivien vorkommen. Valanginien und Hauterivien zeigen hier die sublittorale Entwickelung mit Seeigeln und Bivalven, und mit diesen vergesellschaften sich auch hier jene Hopliten und Holcostephanen, die für den norddeutschen Hils bezeichnend sind. So fällt auch hier, wie im übrigen südöstlichen Frankreich, die Häufigkeit der Hils-Typen mit der Seltenheit oder dem völligen Mangel von Phylloceren und Lytoceren zusammen. Durch das Vorkommen von *Desmoceras pachysoma* Math. und *D. Julianyi* Honnorat erhält die Fauna einen besonderen Charakter. *Ammonites cryptoceras* de Loriol von Salève wird als *Hoplites salevensis* Kilian n. sp., *H. Ottmeri* Neum. et Uhl. partim wird als *H. Frantzi* Kil. n. sp. zum Typus einer neuen Art erhoben. Eine Form, die vom Ref. als *Crioceras* ind., aff. *Roemeri* aus dem Gardenazza-Neocom abgebildet wurde, wird als *Crioceras barremense* Kil. n. sp. bezeichnet. Von *Toxaster* cf. *neocomiensis* ist der Scheitelapparat abgebildet, der nach Lambert unzweifelhafte Analogien mit dem gewisser *Metaporhinus* aufweist. **V. Uhlig.**

Geologische Untersuchungen und Schürfungs-Arbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Heft I—V. St. Petersburg 1896. Russisch, mit franz. Resumé.

Das Erscheinen der genannten Ausgabe ist durch das Bedürfniss rechtzeitig öffentlicher Berichterstattung der Theilnehmer an den Commissionen von Bergingenieuren hervorgerufen, welche zur Ausführung von Untersuchungsarbeiten im Rayon der Bahnlinie berufen waren. Diese Untersuchungen begannen 1888 nach Ausrüstung der Süd-Ussurischen Expedition zur Erforschung der Steinkohlenlager dieser Gegend. Darauf folgte 1890 die Expedition nach der Kirgisensteppe zu demselben Zwecke und 1891 diejenige nach dem Jenisseiskischen Gouvernement behufs geologischer Untersuchungen in den Goldrayons. Vom Jahre 1892 ab erhielten diese Nachforschungen einen systematischen Charakter, wobei seit 1893 die Arbeiten zwischen den zu diesem Zweck organisirten Partien von Bergingenieuren getheilt wurden: in die West-, Mittel- und Ostsibirische Partie, wozu noch seit 1895 die Hinterbaikal'sche kam.

Die erschienenen Hefte enthalten Berichte über Arbeiten der Westsibirischen Partie aus den Jahren 1894 und 1895 (Heft I und V) und der Mittel- und Ostsibirischen Partien pro 1894 (Hefte II—IV).

Das erste Heft (VI, S. 1—101) bringt ausser der Einleitung und einer Karte, worauf die von 1893—95 untersuchten Plateaux und die Hauptlager der Steinkohlen und Eisenerze eingetragen sind, Artikel von Wyssotzky, Saytzew und Dershawin.

Über Wyssotzky's Artikel: „Geologische Untersuchungen im Jahre 1894 in der Kirgisensteppe und am Irtisch" (vorläufiger Bericht) ist bereits referirt worden.

Von den übrigen drei Artikeln gehören einer Saytzew: „Geologische Untersuchungen im Jahre 1894 an der Linie der Sibirischen Eisenbahn zwischen dem Flusse Tom und der Stadt Atschinsk und in den Bassins der Flüsse Jaja und Kija", die beiden anderen Dershawin an: „Geologische Beobachtungen zwischen den Flüssen Ob und Tom in den Grenzen des Eisenbahn-Landstreifens" und „Über das Kusnetzkische Steinkohlenbassin" (Schlussartikel des vorläufigen Berichtes).

Als Ergänzung zu Saytzew's Bericht sind die in den Nummern 21 und 22 des „Botin" vom Jahre 1895 enthaltenen Bemerkungen desselben Autors über die Steinkohlenlager am Masalowskischen Kitat, in der Nähe des Dorfes Lebedjänsky und an der Quelle des linken Zuflusses der Prawaja Konjuchta abgedruckt.

Im ersten der genannten Artikel beschreibt Dershawin, welcher hauptsächlich die Bassins der rechtsseitigen Zuflüsse des Ob-Berdi und Ini erforschte, nach einer kurzen, orographischen Skizze der Örtlichkeit die Entwickelungen der Devon- und Steinkohlenbildungen an dieser Stelle, die massiven krystallinischen Gesteine, die jüngsten Ablagerungen und die nutzbaren Mineralien des Rayons (Brauneisenstein, Steinkohle, Bausteine). Dem Artikel ist eine Karte beigefügt mit Angabe der Marschroute des Autors und des Ausgehens der von ihm angetroffenen Gesteine.

Im zweiten Artikel: „Über das Kusnetzkische Steinkohlenbassin" giebt er eine Reihe von Daten, welche ihn veranlassen, die Ablagerungen dieses Bassins den oberen Schichten der unteren Abtheilung des Steinkohlensystems zuzuschreiben. Der Darlegung der geologischen Angaben geht eine kurze physikalisch-geographische Skizze des Plateau dieses Bassins voraus, welches vom Autor auf ca. 15000 Quadratwerst Umfang geschätzt wird. Auf der Karte sind die Grenzen des Steinkohlenbassins (mit den Steinkohlenlagern) und die Ausgänge der Niederschläge und der massigen Gesteine im Rayon und an der äussersten Grenze des Bassins angegeben.

Das zweite Heft (S. 1—284) enthält einen langen Artikel von Bogdanowitsch: „Materialien zur Geologie und die nutzbaren Minerale des Irkutskischen Gouvernements." Da es unmöglich ist, auf den Inhalt dieser an Thatsachen und Vergleichen reichen Arbeit hier näher einzugehen, wollen wir uns beschränken darauf hinzuweisen, dass unter dem factischen Material, welches nach den einzelnen, vom Autor untersuchten Rayons vertheilt ist, sich zwei specielle Abschnitte befinden, die der Beschreibung der Nikolajewskischen Eisenhütte nebst Umgebung und Erzlagern gewidmet sind. Nachrichten über andere nutzbare Mineralien sind vom Autor jedem Abschnitt der Arbeit angehängt. Der Schlussabschnitt enthält eine orographische Skizze, eine Erklärung der geologischen Karten und ein Verzeichniss der Höhenbestimmungen, welche in den Jahren 1892 und 1894 barometrisch festgestellt wurden. Dem Artikel ist beigefügt: eine geologische Marschroutenkarte eines Theils des Nischni-Udinsker Kreises, eine geologische Karte von Theilen der Balaganskischen und Irkutskischen Kreise (beide im Maassstabe von 10 Werst) und eine Reihe von Profilen und Plänen der Gruben der Nikolajewskischen Manufactur und einiger anderer Ortschaften.

Das dritte Heft (S. 1—105) enthält Aufsätze von Jatschewsky, Jaworowsky und Ischitzky.

Der Rayon, welchen Jatschewsky untersuchte („Geologische Untersuchungen im nördlichen Theil des Kanskir-Kreises und im Landstreifen der Eisenbahn zwischen Nischny Udinsk und dem Dorfe Kimilteisk", mit einer geologischen Karte von 40 Werst Maassstab), umfasst ausser dem genannten Landstrich noch das Bassin des Flusses Tassejewa. Die vom Verf. angetroffenen Bildungen enthalten mit wenigen Ausnahmen keine organischen Reste, weshalb er sie verschiedenen Zeitperioden zuschreibt, fast ausschliesslich nach petrographischer Analogie der Gesteine urtheilend. An nutzbaren Mineralien sind vorfindlich: Salz (Quellsalz), Braunkohle, Nester von Eisenerzen, Gyps, Gold (westliche Senkung der Jenisseisker Gebirgskette im Uspensker Kirchspiel am Flusse Kimbirka). Verf. glaubt, dass der goldhaltige Sand als Resultat der Zerstörung und der natürlichen Bereicherung der Gesteine erscheint, die das Bett des Triebsandes bilden und sich in der Umgebung dieser Örtlichkeit entwickelt haben. Ferner theilt er die Resultate seiner Beobachtungen über das Gefrieren des Bodens mit, die er selbst, wie auf seine Bitte auch Lunkin, angestellt

hat und macht schliesslich auf die Bedeutung der unterirdischen Gewässer zur Anlage von Wasserversorgungen der Stationen aufmerksam in Anbetracht der Schwierigkeit, das Wasser aus oberflächlichen Quellen zu genanntem Zweck zu benutzen.

Jaworowsky hat in den: „Geologischen Untersuchungen und Bohrnachforschungen im Atschinskischen Kreise des Tschulym-Sereschskischen Braunkohlenbassins“ (mit 2 Karten) die Resultate seiner Untersuchungen niedergelegt, die den Zweck haben, den Bestand und die Grenzen der Verbreitung der Steinkohlenlager festzustellen und die zur Bearbeitung und Zustellung der Kohle zur Eisenbahnlinie am vortheilhaftesten sich erweisenden Steinkohlenlager aufzufinden. Verf. giebt eine kurze physiko-geographische Skizze des Bassins, theilt die Resultate der Bohrarbeiten mit und charakterisirt die dortigen Lager, wobei er auf die praktische Bedeutung der Braunkohle hinweist, die er bei Verwendung derselben zur Bereitung von Briquettes wahrgenommen. Auf der dem Artikel beigefügten 20 Werst-Karte ist das Plateau angegeben, welches von den Steinkohlen-Ablagerungen des Tschulym-Sereschskischen Bassins eingenommen wird, und auf einer 5 Werst-Karte, die auf Grund der Aufnahme des Autors entworfen ist, sind die Schürfungs-Arbeiten, die Nummern der Entblössungen und die Höhen nach Faden über dem Meeresniveau angegeben.

Ischitzky hat Untersuchungen im Rayon des Eisenbahn-Landstreifens von Kansk bis Nischny Udinsk angestellt und ausserdem einige Excursionen nach dem Süden gemacht. Die von ihm angetroffenen Formationen sind auf einer Karte von 20 Werst Maassstab eingetragen. Bei Beschreibung der geologischen Örtlichkeit weist Verf. auf die Entwickelung der jüngsten Ablagerungen hin und auf die kohlenhaltige Ablagerung, vermuthlich aus der Tertiärepoche, welche Schichten von Braunkohle enthält; ausserdem findet man ältere, geschichtete Bildungen und massige, krystallinische Gesteine. An nutzbaren Mineralien werden ausser Braunkohle Eisenerze (Brauneisenstein und thoniger Sphärosiderit), Gold (Birjusinskisches System der Goldseifen) und verschiedene Baumaterialien angegeben.

Das fünfte Heft (S. 1—105) enthält Artikel von Krasnopolsky, Meister, Wysotzky und Saytzew. Über den Artikel Krasnopolsky's: „Vorläufiger Bericht über die geologischen Untersuchungen, ausgeführt im Jahre 1895 in Westsibirien“, denjenigen Wysotzky's: „Skizze der Tertiär- und Quartär-Formationen Westsibiriens“ und denjenigen Saytzew's: „Geologische Untersuchungen in den Flussgebieten des Tom und des Ob“ ist bereits referirt worden.

In dem vorläufigen Bericht: „Geologische Untersuchungen im Jahre 1895 in der Kirgisensteppe“ macht Meister Mittheilung über die Resultate seiner Arbeiten im Rayon zwischen der Grenze des Koktschetawskischen Kreises und zwei Amtsbezirken des Akmolinskischen Kreises im Norden, dem Flusse Tschiderta im Osten, dem Flusse Ischim im Westen und Süden der Linie, welche vom Gipfel der südwestlichen Krümmung des Ischims nach der Karagandinsk-Grube führen.

In der kurzen physiko-geographischen Skizze bezeichnet Verf. die

für diese Gegend charakteristische Abhängigkeit der Reliefformen von dem geologischen Bau, die Existenz von zwei Erhebungsrichtungen, welche in dem orographischen Gebirgsrücken zum Ausdruck gelangen. Ferner weist er auf die Entwickelung der geschichteten und massigen, krystallinischen Gesteine hin. Er hat unter Anderem das Ausgehen der kohlenhaltigen Ablagerungen (Steinkohle) beobachtet, welche kleine Plateaus einnehmen. Im Rayon seiner Untersuchungen befindet sich auch das Kohlenlager von Kuu-tscheku, welches von Krasnopolsky im oben erwähnten Bericht ausführlich beschrieben worden ist. **A. Saytzew.**

J. F. Kemp: Physiography of the Eastern Adirondacks in the Cambrian and Ordovician Periods. (Bull. Geol. Soc. of America. **8**. 1896. 408—412. t. 51.)

In den östlichen Adirondacks, dem Gebiet westlich des Lake Champlain, herrschen krystallinische Schiefer, kleinere Areale werden aber auch von Potsdam-Conglomeraten und namentlich von -Sandsteinen eingenommen, worüber stellenweise noch untersilurische Sedimente bis zur Utica-Gruppe folgen. Mittel- und untercambrische Schichten fehlen dagegen westlich des Sees, hier befand sich vielmehr in früh-cambrischer Zeit eine Insel, von deren Erosion noch heute Spuren erhalten sind. Verf. ist diesen näher nachgegangen und hat gefunden, dass die jetzigen Thäler zum grossen Theil cambrischen Alters sind, wenn sie auch durch Verwerfungen und durch die spätere Vergletscherung vielfach modificirt wurden.

O. Mügge.

J. Burr Tyrrell assisted by **D. B. Dowling:** Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River with Notes on two routes travelled between the Churchill and Saskatchewan Rivers. (Geol. Survey of Canada. Part D. Ann. Report. **8**. 120 p. 3 pl. 1 map. Ottawa 1896.)

Das von den Verf. namentlich längs der Flüsse und Seeen bereiste Gebiet liegt zwischen 55—60° N. Br. und 101—112° W. L. (ca.), südlich vom Athabasca- und westlich vom Wollaston-, Reindeen- und Duck-See; es hat etwa $\frac{2}{3}$ der Grösse Deutschlands. Auf der geologischen Karte sind eingetragen: Kreideformation am Westrand und in der SW.-Ecke des Gebietes, cambrische (Athabasca-) Sandsteine südlich des gleichnamigen Sees und längs des Cree- und Black-Flusses, laurentische, granitische Gneisse am N.-Ufer des Athabasca-Sees und längs der meisten übrigen Flussläufe, Huron in geringer Verbreitung am N.-Ufer des Athabasca-Sees, und Gabbro und Norite ebendaselbst und westlich des Black-Sees.

Das Laurentium besteht aus stark gepressten und ineinander verschweissten Hornblende-, Biotit- und Muscovit-Graniten und eben solchen granitischen Gneissen, Gabbros und Noriten. Einige dieser Gesteine treten zwar in den anderen gangförmig auf, indessen ist eine bestimmte Alters-

folge nicht anzugeben. Hell-röthlich-graue Hornblende- und Biotit-Granite und -Gneisse überwiegen, letztere zeigen kein constantes Streichen. Der ein beträchtliches Areal (von etwa 180 km Länge) einnehmende Norit ist sicher intrusiv, obwohl er bald massig, bald gneissig erscheint. Er besteht wesentlich aus rhombischem Pyroxen, Plagioklas und etwas Quarz und Ilmenit; wo er mit Biotitgneiss in Contact tritt, gesellen sich dazu noch viel Granat (ebenso im Gneiss selbst).

Dem Huron sind zugerechnet Quarzite, welche östlich der Black Bay des Athabasca-Sees in einer weiten Synklinale von ungefähr NS.-Streichen den Gneiss überlagern und an seinem Contact reichlich Eisenglanz enthalten, ferner grüne, dünnschieferige Chlorit- und Hällefint-Schiefer nordwestlich der Black Bay und kalkig-kieselige Schiefer, 40—50 km nordöstlich von Fort Chippewyan.

Die als cambrisch angesprochenen, nach dem See Athabasca benannten Sandsteine ähneln sehr den Keweenawan am Lake Superior. Es sind rothe Sandsteine und Conglomerate, welche mehr horizontal die unebenen Gneissoberflächen anscheinend auf sehr weite Strecken überdecken. Sie sind mit Quarzporphyren und Diabasen vergesellschaftet, von letzteren auch an einer Stelle gangförmig durchbrochen und zu harten Quarziten metamorphosirt; ihre Mächtigkeit beträgt mindestens 400′. Jüngere palaeozoische Sedimente wurden nur ganz vereinzelt beobachtet; in dem grossen, von mächtigen Drift-Ablagerungen bedeckten südlichen Theile des Gebietes sind einige Kalkblöcke mit cambrosilurischen und devonischen Petrefacten gefunden; in einem kleinen östlichen Seitenthal des Athabasca-Flusses wurde Devon auch anstehend beobachtet.

Die Kreide im W. und SW. des Gebietes gehört z. Th. an die Basis des Dakota-Sandsteins, z. Th. zum Niobrara-shale. Am Schluss der Kreidezeit scheint eine allgemeine Hebung begonnen und bis in die Jetztzeit angedauert zu haben.

Auf anstehendem Fels zeigen sich überall Gletscherschliffe, welche auf ein westlich der nördlichen Hudson's Bay gelegenes Gletschercentrum hinweisen (sogen. Keewatin-Gletscher). Geschiebelehm ist auf den krystallinischen Schiefern meist nur in dünner Decke und in Depressionen derselben abgelagert, auf den palaeozoischen Sedimenten erheblich mächtiger. Moränen sind im N. selten, im S. aber liegt eine grosse Moränenlandschaft zwischen Churchill- und Saskatchewan-Fluss. Drumlins, Kames und Esker sind ebenfalls beobachtet, besonders charakteristisch sind aber Reihen schmaler, der Bewegungsrichtung der Gletscher parallel laufender Hügel von $\frac{1}{4}$—1 mile Länge und 70—250′ Höhe, welche aus unsortirtem Gesteinsmehl mit Geschieben bestehen. Im Grundriss sind sie Drumlins ähnlich, aber nicht wie diese flach gewölbt, sondern mit steilen, dem Böschungswinkel des Materials entsprechenden und oft kaum 1 Yard breiten Graten. Sie liegen alle in grossen, postglacialen (aber jetzt z. Th. schon wieder verschwundenen) Seebecken, namentlich im Gebiet des Black- und Cree-Flusses. Verf. nennt diese Gebilde Ispatinows, nach dem Cree = Wort für einen bedeutenden Hügel. Sie sind offenbar nicht unter dem

Eis gebildet, sondern ihr Material wurde wahrscheinlich in engen Schluchten des Gletschereises abgelagert, und zwar zu einer Zeit, als der Gletscher in einen tiefen See mündete. Diese Seeen dehnten sich kurz nach dem Rückzuge der Gletscher wahrscheinlich erheblich weiter als gegenwärtig aus, vermuthlich vom Rande des schmelzenden Eises bis zu höheren Landstrichen, über welche ihre Abflüsse sich ergossen und die grossen Ströme der Eiszeit bildeten. Alte Küstenlinien deuten z. B. einen solchen grösseren See an Stelle des jetzigen Cree-Lake an; Verf. schlägt vor, ihn Hyper-Cree-lake zu nennen (und analog bei der Bezeichnung anderer ehemals grösserer Seebecken zu verfahren). Auf seiner Südseite liegt eine weite, sandige Ebene mit vielen, abflusslosen Depressionen, welche wahrscheinlich die Lage früherer, mächtiger Eismassen bezeichnen. Streifen sandigen Materials, welche von hier aus südlich längs des Mudjatick-Flusses verlaufen und sehr oft zu breiten Sandebenen sich erweitern, bezeichnen wohl die Lage des Abflusses von Hyper-Cree-lake. Ähnlich dehnte sich westlich und südlich des jetzigen Black-Sees ein Hyper-Black-See zur Eiszeit weit den Stone- und Cree-Fluss aufwärts aus. Im Athabasca-See sind auf der Beaverlodge-Insel sehr schöne alte Strandlinien und am Williams-Fluss auch weite Sandebenen aufgefunden, und ähnlich besassen Wollaston- und Churchill-See früher eine erheblich grössere Ausdehnung. Ob diese Seeen zur Eiszeit untereinander zusammenhingen, ist nicht festzustellen. Die Strandlinien der jetzigen Seeen sind z. Th. sehr ausgeprägt.

O. Mügge.

J. Valentin: Bosquejo geológico de la Argentina. (Articulo Gea en la 3a Edición del Diccionario geográfico Argentino, de F. Latzina.)

Verf. giebt einen Überblick über die in Argentinien entwickelten Formationen.

Archäische Schichten besitzen ihre grösste Verbreitung im Nordwesten des Landes, in den Vorketten der Anden und den sogen. pampeanen Sierren, ferner sind sie mit Sicherheit bekannt aus den Bergen von Tandil und S. Ventana an der Küste, südlich von Buenos Aires. Ob den krystallischen Gesteinen, die aus dem Südwesten bekannt geworden sind, wirklich archäisches Alter zukommt, ist sehr fraglich, da sich hochkrystallische Gesteine noch im Mesozoicum und sogar im Tertiär gefunden haben.

Unter den archäischen Gesteinen walten Biotitgneisse, häufig als Augengneiss ausgebildet, vor, seltener sind Muscovit- und Zweiglimmergneisse; untergeordnet treten Granulite und Glimmerschiefer, Phyllite, Thonschiefer, Quarzite und Kalke auf. Eine bestimmte Reihenfolge scheinen diese Gesteine nicht einzuhalten. Granitische, vorzugsweise pegmatitische und dioritische Gesteine, deren archäisches Alter in Frage gezogen wird, durchsetzen sie an verschiedenen Punkten. Am Besten bekannt ist die archäische Formation in dem nordwestlichen Verbreitungsbezirk, wo sie nach Brackebusch in neun Ketten auftritt, deren tektonische Selbständigkeit allerdings noch nicht erwiesen ist.

Vom Palaeozoicum waren bis zum Jahre 1885 nur Ober-Cambrium und Unter-Silur bekannt, und bis zu den rhätischen Sandsteinen klaffte eine gewaltige Lücke. Seitdem sind durch die Arbeiten von Bodenbender u. a. sämmtliche palaeozoische Formationen bekannt geworden; sie treten in den Cordilleren auf, sind in neuester Zeit in den pampeanen Sierren entdeckt worden und scheinen auch an der Küste die archäische Formation zu begleiten. Im NW. unterscheidet Brackebusch entsprechend den archäischen Zügen 6 Ketten.

Das Ober-Cambrium wird repräsentirt durch Sandsteine mit *Agnostus, Olenus, Arionellus, Orthis* etc. in den Provinzen Jujui und Salta im äussersten Nordwesten. Untercambrisch sollen nach Bodenbender Schiefer und Quarzite in der Sierra de los Llanos sein.

Unter-Silur vertritt ein Kalkstein in der Nähe von S. Juan an der chilenischen Grenze, aus welchem unter anderem *Arethusina argentina* Kays., mehrere Species von *Maclurea, Leptaena sericea* Sow., *Orthis calligramma* Dalm. bekannt geworden sind, die ihm das Alter des Trenton-Kalks zusprechen. Etwas jünger scheint eine Fauna mit *Ogygia corodensis* Murch., *Orthis vespertilio* Sow., *Bellerophon bilobatus* Sow. etc. zu sein, die aus Grauwacken und Schiefern der Sierra de Famatura stammt.

Unter-Devon tritt bei Jachal mit einer marinen Fauna auf, während das Ober-Devon nur in Sandsteinen mit Pflanzenresten bekannt ist.

Kohlenkalk, der in Peru, Bolivien und am unteren Amazonas auftritt, fehlt, dagegen ist bei Retamito (Provinz S. Juan) eine Culmflora mit *Archaeocalamites radiatus* Brongn., *Lepidodendron nothum* Ung. und *Rhacopteris Machaneki* Stur gefunden worden. Obercarbonisch ist *Cordaites borassifolius* vom gleichen Fundort.

Eine permische Flora mit *Neuropteridium validum* Feistm., *Nöggerathiopsis Hislopi* Feistm. etc. wurde von Brackebusch im Norden der Sierra von S. Luis (an der Strasse von Buenos Aires nach Valparaiso) in Thonschiefern und Sandsteinen, die auf archäischen Gesteinen lagern, entdeckt. Neuerdings fand Bodenbender auch *Glossopteris* und *Walchia*, die die Parallelisirung dieser Schichten mit den Kahar-Bari beds Ostindiens, den Ekka-Conglomeraten Südafrikas, den New Castle beds von Neu-Süd-Wales, den Bachus Marsh Sandstones von Victoria und den Mersey Coalfields Tasmaniens gestatten.

Im Mesozoicum Argentiniens spielen Eruptivgesteine eine grosse Rolle, doch sind die genaueren Altersbeziehungen zu den Sedimenten meist noch nicht völlig aufgeklärt. Untere Trias fehlt, wie in ganz Südamerika; dagegen sind rhätische Sandsteine und Schiefer mit *Estheria mangaliensis* Jones, *Semionotus mendozaensis* Gein. und einer reichen Flora, aus der *Pecopteris Schönleiniana* Brongn., *Neuropteris remota* Feistm., *Podozamites Schenkii* Heer hervorzuheben sind, an verschiedenen Punkten der Provinzen Mendoza und S. Juan gefunden worden. An einzelnen Stellen kommt es zur Bildung von dünnen Kohlenflötzchen; auch Petroleum ist im Rhätsandstein erbohrt. Bezeichnend für das argentinische Rhät

sind Diabase und Melaphyre, die in Gestalt von Decken in grosser Zahl zwischen den Sedimenten auftreten.

Der Jura ist auf die Cordilleren beschränkt; Verf. nimmt an, dass das Jurameer im Westen ungefähr nur bis in die Gegend der Hauptkette der Anden reichte und im Osten durch einen Porphyrzug begrenzt wurde, dessen Anwesenheit Bänke von Porphyrconglomeraten, die sich in die jurassischen Sedimente einschalten, vermuthen lassen.

Den Lias setzen zusammen schwarze Kieselkalke, Thonschiefer, Sandsteine und Gypse.

Nachgewiesen sind

1. Unterer Lias durch *Oxynoticeras leptodiscus* Behr., *Arietites impendens* Young et Bird, *Pecten textorius* Schloth. u. A.

2. Mittlerer Lias durch *Pholodomya decorata* Ziet., *Avicula* cf. *papyrea* Quenst., *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Terebratula punctata* Sow. u. A.

Den Dogger setzen vorzugsweise Sandsteine zusammen; seine stratigraphischen Verhältnisse sind noch keineswegs geklärt, doch ist der Unteroolith durch *Lytoceras Eudesianum* Orb., *Lytoceras Francisci* Opp., mehrere Arten von *Harpoceras* und *Stephanoceras*, *Ctenostreon pectiniforme* Schloth., *Pseudomonotis substriata* Ziet., *Lucina plana* Ziet. u. A. gut charakterisirt. Bathonien wird durch *Pecten laminatus* Sow., *Pseudomonotis costata* Sow. und *Modiola imbricata* Sow., Callovien durch das Auftreten von *Simoceras* angedeutet. Von höheren Jurastufen ist bisher nur das Tithon mit *Perisphinctes geron* Zitt., *Hoplites Koellikeri* Opp., *Haploceras elimatum* Opp., *Astarte strambergensis* Böhm bekannt geworden. Aus argentinischem Tithon stammt auch der von Dames beschriebene *Ichthyosaurus Bodenbenderi*.

Viel grössere Verbreitung als der Jura besitzt die Kreide, die von der Grenze Boliviens bis zur Magalhaes-Strasse verfolgt worden ist. Im Norden des Landes ist eine Schichtengruppe von grosser Wichtigkeit, die Brackebusch das System von Salta genannt hat; es sind Sandsteine und Conglomerate im Liegenden, Kalke im Hangenden, die stellenweise ganz erfüllt sind von den kleinen Gehäusen der *Melania potosensis* d'Orb. Daneben treten Fische und Insecten auf. Verf. vergleicht diese Schichten mit den sogen. Bahia-Schichten in Brasilien und europäischem Wealden. Neocom mit *Exogyra Couloni* Defr., *Corbula neocomiensis* d'Orb., *Hoplites Desori* Pict. ist von verschiedenen Punkten der mittleren und südlichen Cordillere bekannt, und in Patagonien ist obere Kreide mit *Ananchytes* cf. *ovata* Leske sp., *Inoceramus* cf. *labiatus* Brogn. und *Inoceramus* cf. *Brongniarti* Sow. durch Steinmann nachgewiesen.

An geologischen Arbeiten über das Tertiär herrscht grosser Mangel, so zahlreich die diesbezüglichen, palaeontologischen Publicationen auch sind. In der Cordillere nördlich vom 35. Breitengrade wird ein System von mergeligen und sandigen, fossilleeren Gesteinen, in dem Trachyte und Andesit-Gerölle auftreten, zum Tertiär gestellt; die Schichten sind durchgehends stark dislocirt und überlagern Urgebirge, Palaeozoicum und Rhät. Nur an einer Stelle, in 2600 m Meereshöhe, hat sich in ausserordentlich

harten Sandsteinen eine Säugethierfauna gefunden, die auf Jungtertiär hinweist. In der Cordillere südlich vom 35. Breitengrade treten glaukonitische Kalke mit einer sehr schlecht erhaltenen, marinen Fauna auf, die, nach der Ansicht des Verf.'s wohl mit Unrecht, als paleocän gedeutet worden ist.

In der Mulde des Parana lassen sich zwei prädiluviale Stufen ausscheiden. Die untere Abtheilung bilden fossilleere Sandsteine, das Guaranien d'Orbigny's, das wahrscheinlich in die obere Kreide hinabreicht; darüber lagert concordant ein Gemisch von fluviatilen und marinen Ablagerungen, das neben *Ostrea patagonica* d'Orb. etc. die reiche, von Ameghino beschriebene Säugethierfauna geliefert hat[1].

Sehr mannigfaltig sind die Sedimente, die die Unterlage der patagonischen Ebene bilden, zu denen sich auch noch Eruptivgesteine mit ihren Tuffen gesellen. Es werden folgende Stufen unterschieden: als unterste die patagonische Formation, deren tiefste Glieder Dinosaurier und Pyrotheriiden einschliessen und noch zur Kreide gerechnet werden; die hangenden Schichten sind durch die weitverbreitete *Ostrea patagonica* d'Orb. gekennzeichnet und wahrscheinlich eocän. Darüber folgt die Stufe von Santa Cruz, die nach Mercerat vom Eocän bis zum Miocän reicht; ihre terrestren Schichten enthalten die von Ameghino, Burmeister, Lydekker u. A. beschriebene Fauna, welche die Familien der Astrapotheriden, Propalaehoplophoriden, Theosontiden, Pachyruciden, Nesodontiden, Eryomiden etc. repräsentirt. Noch jünger, vielleicht schon pliocänen Alters, sind die marinen sogen. Tehuelche-Gerölle.

In die Tertiärzeit fällt der Hauptsache nach die Hebung der Cordillere, mit der eine äusserst intensiv vulkanische Thätigkeit Hand in Hand geht.

Die gesammte argentinische Ebene bedecken die Pampas-Schichten; trotz ihrer riesigen Verbreitung sind sie bisher nur an wenigen Punkten genauer studirt. Ihr Material besteht vorwiegend aus Löss, in dem sich, analog unseren Lösskindeln, Concretionen, oft von stattlichen Dimensionen, bilden. Daneben treten geschichtete Thone, Sande und Kiese auf. An der Küste schalten sich einige Bänke mit marinen Mollusken ein. Landschnecken sind ungemein selten, sehr häufig dagegen Säugethierreste, die eine grosse Anzahl von Arbeiten veranlasst haben. Nach Ameghino vertreten die Pampas-Schichten Pliocän und Diluvium, nach Burmeister Diluvium allein. Die Pampas-Schichten gehen nach oben ohne schärfere Trennung ins Alluvium über.

Die übersichtliche Arbeit wird begleitet von einem Literaturverzeichniss, das 240 Nummern enthält, und 6 Profilen. **E. Philippi.**

[1] Vergl. darüber Koken, Vorwelt, S. 453 ff.

Archäische Formation.

L. v. Tausch: Über die krystallinen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. (Geologische Beschreibung des Kartenblattes Boskowitz und Blansko.) (Jahrb. geol. Reichsanst. **45**. 265—494. 1895.)

Nach der auf Grund zahlreicher älterer Arbeiten (die wichtigsten: Reichenbach, dies. Jahrb. 1834. 59—65; Makowsky und Rzehak, dies. Jahrb. 1885. II. 420—422; Uhlig, dies. Jahrb. 1882. I. 248—253; Camerlander, dies. Jahrb. 1885. I. 420—421 etc.), sowie nach eigenen Untersuchungen (dies. Jahrb. 1893. I. -119, 120-; 1895. II. -114-) gegebenen Darstellung bauen folgende Formationen das Gebiet des Blattes Boskowitz und Blansko (nördl. von Brünn) auf:

1. Die „Brünner Eruptivmasse“ (S. 278—291) in der Mitte des Blattes, der bekannte Syenitgranit mit granitischen und dioritischen Gesteinen eng verbunden, mit eigenthümlichen, an Chloritschiefer erinnernden Einlagerungen, die als nachträgliche Bildungen (theilweise Reibungsbreccien) aufgefasst werden. Das Alter dieser Masse wird im Gegensatz zu E. Suess als vordevonisch angenommen, Verf. hält es für möglich, dass diese Masse mit den Graniten von Olmütz in genetischer Beziehung steht.

2. Die Gesteine des Ostrandes des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs (S. 291—329) im westlichen Theil des Gebietes; sie werden eingetheilt in Gneisse und Granatglimmerschiefer einerseits, als „Phyllitgruppe“ zusammengefasste Quarzphyllite, Quarzite, „archäische“ Conglomerate und Sandsteine und aus ihnen hervorgegangene phyllitische und gneissartige Gesteine, Amphibolgesteine, Serpentine, krystallinische Kalke, Graphit-, Kalk- und Quarzschiefer andererseits. Obwohl die Gesteine der Phyllitgruppe stets den Gneissen eingelagert sind, ohne dass ein wesentlicher Unterschied zwischen dem hangenden und dem liegenden Gneiss zu erkennen ist, werden doch die Gesteine der Phyllitgruppe wegen ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihres Auftretens in unregelmässig umgrenzten Lappen und Schollen im Gneissgebiet als jünger als die Gneisse angesprochen.

3. Das Devon (S. 329—356), zerfallend in ein quarzreiches Unterdevon, ein kalkiges Mitteldevon und ein kalkig-thonig-schieferiges Oberdevon, fällt, von localen Störungen abgesehen, östlich von der Brünner Masse nach Osten, westlich von ihr nach Westen; seine Vorkommnisse sind „die letzten Reste einer mächtigen Decke von Devonablagerungen ..., die in gewaltigem Bogen das Terrain der Gesteine der Brünner Eruptivmasse überspannte und sich noch weithin nach Osten ausdehnte“ (S. 356).

4. Der Culm (S. 356—361) als Sandstein (Grauwacke), Conglomerate und Thonschiefer entwickelt, tritt im östlichen Theil des Gebietes auf und liegt concordant, aber theilweise wohl transgredirend, auf dem Devon.

5. Das Rothliegende (S. 361—378), aus Breccien, Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern bestehend, findet sich in einem schmalen, oberflächlich unterbrochenen Zuge zwischen dem Ostrande des böhmisch-mährischen Massivs und dem Westrande der Brünner Eruptivmasse.

6. Die Jura-Ablagerungen (S. 378—396) besonders durch Uhlig (s. o.) studirt und als oberster Dogger, unteres und oberes Oxfordien erkannt, liegen im Gebiete von Olomutschan und Ruditz (im Südosten des Gebietes) als kleinere oder grössere isolirte Schollen auf den älteren Gesteinen; zum Theil sind auch alte Klüfte und Dolinen des Devonkalkes von Jura-Absätzen, besonders Eisenerzen und feuerfestem, weissem Thon erfüllt.

7. Die Kreide (S. 396—411), als unterer Quader und unterer Pläner bezeichnet, — höhere Kreide fehlt, wie angenommen wird, infolge weitgehender Denudation — tritt als Fortsetzung der böhmischen Kreide, gewöhnlich flach gelagert, als ein nordwest-südöstlich verlaufender Zug im Gebiet der Aufnahme auf.

8. Das Miocän (S. 411—484) aus Ablagerungen des mediterranen Mittelmeeres (II. Mediterranstufe) gebildet, besteht aus Tegeln, Mergeln, Nulliporen-Kalken und -Sanden, Schottern und Conglomeraten, Sanden und Sandsteinen; es findet sich in zahlreichen, oft sehr kleinen und wenig mächtigen Partien über das ganze Gebiet in sehr verschiedenen Höhen liegend; als Profil wurde mehrfach (von unten nach oben) Tegel, Mergel, Leithakalk, Mergel beobachtet (S. 482). Petrefactenreiche Localitäten enthalten die Fauna von Baden oder eine Mischung von Badener und Steinabrunner Formen. Aus der Verbreitung der Vorkommen folgt, dass das Miocänmeer fast das ganze Gebiet hoch überfluthet hat.

9. Diluviale Ablagerungen (S. 484—487), bekannt durch ihre Höhlenfauna.

Schlussbemerkungen (S. 487—490) fassen die Resultate zusammen und geben eine Übersicht über die technische Verwendung der auftretenden Gesteine. **Milch.**

C. Porro: Geognostische Skizze der Umgegend von Finero. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**. 377—422. 2 Taf. 1895.)

Das Gebirge um Finero (Cannobina-Thal, westlich vom nördlichen Theil des Lago Maggiore) baut sich nach Angabe des Verf.'s, der wesentlich der Auffassung Traverso's folgt, von unten nach oben aus folgenden Gebilden auf:

1. Antigoriogneiss (389—390) verworren flaseriger Biotitgneiss, mit Biotit-reicheren schieferigen Abänderungen und anderseits mit granitisch-körnig und durch grosse Kalifeldspathe porphyrartig struirten Partien, mit Einlagerungen von Glimmerschiefer und mit pegmatitischen Gängen. Mit Schardt wird diesem Gneiss eruptive Entstehung zugesprochen.

Durch eine nicht selten fehlende, wohl geologisch nicht selbständige Zwischenlage von Kalkschiefer und Glimmerschiefer getrennt, folgt der

2. Sesiagneiss (390—393), ein Complex von schuppig-schieferigem Biotitgneiss, Glimmerschiefer mit Granaten, mit Staurolith [Pleochroismus hell- und dunkelgelb, Zwillinge nach (032)], mit glaukophanähnlicher Hornblende (a gelb, b grün, c lavendelblau), Augengneiss, Turmalin führender Muscovitgneiss (Beuragneiss), die horizontal und vertical rasch miteinander wechseln und ineinander übergehen. Den obersten Theil bildet ein heller dünnschieferiger Sericitschiefer (393—395), der durch alle Übergänge mit dem Sesiagneiss verbunden ist. Im Sesiagneiss treten schmale Linsen von Kalk und basischen Gesteinen auf, die ihrer Beschaffenheit nach mit den Gesteinen übereinstimmen, die als mächtiger Zug den Sesiagneiss überlagernd auftreten (s. u.) und vom

3. Stronagneiss (395, 396), einem schieferig-flaserigen Biotitgneiss mit schmalen Linsen von Kalk und basischen Gesteinen überlagert werden. Die erwähnten basischen Gesteine, ein Theil der sog. Amphibolit-Zone, die sich von Ivrea bis an das Nordende des Comer-Sees erstreckt, besteht aus Peridotiten und feldspathführenden Hornblende- und Pyroxen-Gesteinen.

Der Peridotit (396—401) tritt in Gestalt mächtiger Einlagerungen in den Amphiboliten auf und umschliesst seinerseits wieder Lager von grobgebändertem Feldspath-Amphibolit. In frischem Zustande ist er hellgrün, oberflächlich hellbraun durch Eisenhydroxyd; er besteht aus Olivin in Körnern (circa 80% des Gesteines), Enstatit, seltener monosymmetrischem Pyroxen (als Diallag bezeichnet), grüner Hornblende in Körnern, accessorischem Chromdiopsid, Biotit, Pleonast, Chromspinell und Korund. Eine graugrüne Varietät ist ebenso zusammengesetzt, aber im Anfang der Serpentinisirung (Analyse I zwischen Piano di Sale und Finero, nur sehr wenig serpentinisirt, Analyse II Mti. Provola frisch). Aus dem Peridotit entstehen durch Umwandlung: Serpentin, Chlorit, Talk und Tremolit führende Serpentine, Talkschiefer (402, 403).

Die feldspathhaltigen Amphibol- und Pyroxen-Gesteine (404—411) zerfallen in einen pyroxenführenden Feldspath-Amphibolit mit nicht sehr deutlicher Parallelstructur, bestehend aus Hornblendeprismen (a gelb, b braun, c grünlich braun, $c : c = 20^0$) und Plagioklaskörnern nebst spärlichen grünen Pyroxenkörnern, accessorischem Granat, Titanit, Biotit, Rutil, Korund, Quarz, Magnetit (Analyse III, Mittel aus 2 Analysen, oberhalb Mti. di Orassio), durch Übergänge mit schieferigem Feldspath-Amphibolit, der besonders an der Grenze gegen Gneiss sich einstellt und mit hornblendehaltigem Feldspath-Pyroxenit mit herrschendem Pyroxen als Grenzfacies gegen den Peridotit verbunden. Ein viertes Glied ist der schon erwähnte grobgebänderte Feldspath-Amphibolit mit spärlichem Pyroxen und reichlichem Granat, der in Linsen im Peridotit auftritt.

In der Nähe der Amphibolite nimmt der Peridotit Hornblende auf; stösst er an den Pyroxenit, so bleibt die Grenze trotz breiter Hornblendebänder im Peridotit scharf, während er in den grobgebänderten Feldspath-Amphibolit allmählich übergeht.

In den Amphiboliten treten bisweilen eigenthümliche SiO_2-reiche Gesteine, bestehend aus Quarz, Feldspath, Andalusit, Graphit, Granat, Rutil auf (411, 412).

Für die Kalksteine (413—416), die mit auffallender Regelmässigkeit die basischen Gesteine in der Hauptzone, wie die Linsen im liegenden und hangenden Gneiss begleiten, wird ein, wenn auch noch unerklärter Zusammenhang mit den basischen Gesteinen angenommen. Die basischen Gesteine selbst werden als Intrusion zwischen Sesia- und Stronagneiss betrachtet, sie gehören demselben Magma an, das sich kurz vor oder während der Verfestigung in das Peridotit- und das Amphibolitmagma spaltete und Apophysen in den Gneiss entsandte. Die Bildung der Sericitschiefer im Contact mit dem Sesiagneiss und der grobflaserigen Theile des Stronagneisses werden als exomorphe, die Schieferigkeit und Bänderung der Feldspath-Amphibolite und die grössere Neigung des Peridotites, sich in Serpentin umzuwandeln, auf endomorphe Contactwirkung zurückgeführt.

	I.	II.	III.
SiO_2	41,74	43,12	49,03
TiO_2	0,19	0,20	—
Al_2O_3	1,14	0,63	13,14
Fe_2O_3	5,70	5,95	6,91
FeO	3,09	4,09	8,60
CaO	0,14	0,78	12,10
MgO	43,60	41,69	3,67
K_2O	0,41	0,19	0,24
Na_2O	0,59	0,88	3,40
Glühverlust	4,77	nicht bestimmt	1,70
Summa	101,37	—	98,79
Anal.	Philippi	Philippi	v. Seyfried

Der geologische Aufbau des Gebietes erscheint sehr einfach; die genannten Gesteine folgen in der Reihenfolge von unten nach oben concordant von Norden nach Süden aufeinander, nur der Sesiagneiss erscheint auch nördlich vom Antigoriogneiss, der vielleicht der Axe einer Antiklinale entspricht, die in ihrer ganzen Länge fast verticale Schenkel besitzt (388).

Eine geologische Karte im Maassstab 1 : 50000 begleitet den Text.

Milch.

Palaeozoische Formation.

W. Bodenbender: Über Silur, Devon, Carbon und die *Glossopteris*-Stufe in der Gegend von Jachal im nordwestlichen Argentinien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1896. 183.)

—, Beobachtungen über Devon- und Gondwana-Schichten in der Argentinischen Republik. (Ebenda. 1896. 743.)

—, Devono y Gondwana en la Republica Argentina. (Bol. Acad. Nacion. de Ciencias de Cordoba. **15**. 1897. Mit 1 Profiltafel u. orographischer Kartenskizze.)

Die drei Arbeiten beschäftigen sich mit der Geologie der der argentinischen Hauptcordillere östlich vorgelagerten sogen. Anticordillere (Stelzner) zwischen dem 30. und 33. Grade südl. Br., in den Provinzen Mendoza und S. Juan, insbesondere aber der Gegend von Jachal. Im O. des breiten, N.—S. verlaufenden Jachal-Thales erhebt sich die Sierra del Huaco, die den Cerro del Fuerte und andere Gipfel trägt, im W. des Thales die beiden Parallelzüge des Cerro del Agua Negra und des Cerro Blanco (mit 1500 bezw. 3000 m abs. H.). Wie Verf. ausführt und die begleitenden Profilskizzen ersichtlich machen, bestehen diese Bergzüge aus einer mächtigen Folge palaeozoischer, mesozoischer und noch jüngerer Gesteine, die sich bei westlichem Fallen infolge grosser, streichender Verwerfungen von O. nach W. mindestens 3mal wiederholt.

Der tiefste Theil dieser Schichtenfolge ist aus 800—1200 m mächtigen Kalken und Dolomiten zusammengesetzt, die *Maclurea, Ophileta, Bathyurus* und andere untersilurische Versteinerungen einschliessen. Die darüber folgenden Schiefer, Grauwackensandsteine und Kalke, enthalten in ihrem unteren Theile in verschiedenen Horizonten: *Liorhynchus Bodenbenderi, Leptocoelia acutiplicata, Vitulina pustulosa, Tropidoleptus, Phacops* und andere, auf älteres Mitteldevon hinweisende Fossilien. Im O. des Jachal-Thales hat diese, nach oben in Quarzitsandsteine übergehende, devonische Gesteinsreihe eine Mächtigkeit von nur 400, im W. desselben aber von 2000—3000 m.

Über ihr folgen andere Sandsteine und Conglomerate nebst untergeordneten, rothbraunen Thonen und Mergeln, die an der Basis nicht selten Rollstücke von Silurkalk enthalten. Sie führen mehrfach Kohlenflötzchen und werden vom Verf. dem Kohlen-Perm zugerechnet. Bestimmend war dafür, dass weiter nördlich, bei Trapiche und an anderen Punkten, ganz ähnliche Sandsteine *Lepidodendron* und *Neuropteridium validum* einschliessen; dass ferner noch weiter nördlich, bei Retamito zwischen S. Juan und Mendoza, im Liegenden der nämlichen Schichtenfolge, die hier mit transgredirender Lagerung unmittelbar auf Silurkalken aufruht, durch Szajnocha eine typische Culmflora (mit *Archaeocalamites radiatus, Lepidodendron, Rhacopteris, Cordaites* etc.) nachgewiesen worden ist, und dass endlich im O. des in Rede stehenden Gebietes, in den sogen. pampinen Sierren (Sierra de la Huerta, S. de los Llanos, S. de Vilgo etc.) ähnliche, kohlenführende Sandsteine, Conglomerate und Schiefer, die dort mit ausgesprochener Discordanz unmittelbar archäischen, krystallinen Schiefern aufgelagert sind, neben *Neuropteridium validum Lepidodendron, Glossopteris, Gangamopteris, Phyllotheca* etc. enthalten. „Die hiermit nachgewiesenen stratigraphischen Beziehungen zwischen den den pampinen Sierren angehörenden und durch die *Glossopteris*-Flora ausgezeichneten, discordant auf dem archäischen System ruhenden Ablagerungen und jenen, im Hangenden des Devon und Silur befindlichen der Anticordillere führen zu dem Schlusse, dass wir bis jetzt nicht berechtigt sind, jene als einen wesentlich höheren Horizont darstellend, als „Perm“ diesen gegenüber zu stellen, sondern dass es sich empfiehlt, zunächst noch beide als Kohlen-

Perm-Formation zu vereinigen." Wie dem auch sei, so sind die nahen Beziehungen der fraglichen, argentinischen Schichtenfolge zu den gewöhnlich dem Perm zugerechneten, indischen Gondwana-Schichten in die Augen fallend und höchst bemerkenswerth.

Über den besprochenen Ablagerungen folgen rothe oder bunte Sandsteine, die in mancher Hinsicht sehr an den deutschen Buntsandstein erinnern und vom Verf. schlechtweg als „triadisch" classificirt werden, dann mit concordanter Lagerung eine Reihe grauer Mergelschiefer, Sandsteine, Conglomerate und unbedeutender Kohlenflötze, die sehr verbreitet ist und bei Mareyes und anderweitig die von H. B. Geinitz beschriebene Rhätflora mit *Thinnfeldia, Baiera, Oleandridium, Pterophyllum* etc. einschliesst.

Noch höher aufwärts folgen jurassisch-cretaceische Bildungen und darüber weiter die „tertiär-pampeane" Formation. Es ist das ein mehrere 100 m mächtiges System von Lehm- und Geröllschichten, das concordant über den älteren Gesteinen liegend und gleich diesen meist in steil aufgerichteter Stellung befindlich, an den Abhängen und in den Senken des Gebirgs eine sehr grosse Verbreitung hat und nicht selten bis zu bedeutender Seehöhe emporsteigt. Da diese Bildungen nach oben unmerklich in Lehm (tosca) mit *Succinea oblonga* übergehen, so werden sie von Bodenbender als Übergangsgebilde zwischen Tertiär und Diluvium, und zwar als Product einer älteren, spättertiären Vergletscherung, betrachtet. Über ihnen liegt discordant der diluvial-glaciale Blocklehm.

Ein letztes Capitel der an zweiter Stelle genannten Abhandlung ist den gebirgsbildenden Vorgängen des Gebietes, sowie dessen geologischer Geschichte seit dem archäischen Zeitalter gewidmet. Die Bildungszeit der Ketten und zwischenliegenden Depressionen ist sehr jung; sie fällt, gleich der Entstehung der Hauptcordillere, nach Bodenbender in die Diluvialperiode. Auch für die grosse, östlich angrenzende Region der pampinen Sierren und die Gebirgszüge von Tucuman, Catamarca und Rioja nimmt Verf. dasselbe jugendliche Bildungsalter an.

Der spanischen Abhandlung ist noch eine ausführliche Erläuterung der begleitenden, farbigen Profiltafel beigegeben. **Kayser.**

J. J. Jahn: Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 441.)

Im östlichen Böhmen bei Pardubitz (genauer bei Semtin, NW. von dieser Stadt) hat Verf. in einer Basalttuff-Breccie eine Menge von untersilurischen Gesteinen und Versteinerungen nachgewiesen, welche sonst nur in Mittelböhmen im Prager Gebiete bekannt sind. „Das eruptive Magma von Semtin drang, bevor es zur Oberfläche gelangte, durch archäische, präcambrische, cambrische, silurische und cretaceische Ablagerungen, riss Stücke derselben mit sich, rieb sie unterwegs ab und beförderte sie an die Oberfläche. In gleicher Weise finden sich im Basalte des Spojiler Ganges

Einschlüsse von Pläner und untersilurischem Thonschiefer, im Basalt des Kunetitzer Berges Pläner, Minette-Kalk- und Thonschiefereinschlüsse.“ Vielfach sind die eingeschlossenen Gesteinsbrocken gehärtet, ausgebrannt oder gefrittet. In einem Idealprofil, welches die beiden Basaltvorkommen und die bisher ausgeführten, nirgends die cenomanen Perutzer Schichten durchsinkenden Bohrungen combinirt, wird die im Eisengebirge vorhandene Schichtenfolge vor Augen geführt. Die älteren Schichten reichen vom Präcambrium (B) bis zum unterdevonischen, weissen Riffkalk (F „Hercyn“).

Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass das varicische [rectius variscische] Streichen in Ostböhmen dem Riesengebirge, in Mittelböhmen dem Erzgebirge parallel läuft, und dass beide demselben inneren Gebirgsbogen angehören. **Frech.**

Juraformation.

Attale Riche: Sur la présence de la zone à *Lioceras concavum* dans le Mont-d'Or lyonnais. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **24**. 1896. 766.)

Das Bajocien des Mont d'Or lyonnais besteht nach Falsan und Locard aus:

4. Mergelkalk mit *Ammonites Parkinsoni.*
3. Eisenhaltigem Kalk mit *A. Blagdeni.*
2. Crinoiden- und Bryozoenkalk.
1. Fucoidenkalk.

Das unterste Glied enthält *A. Murchisonae* und entspricht der durch diesen Ammoniten charakterisirten Zone. Das zweite Glied führt zufolge einer neuen Entdeckung in seiner oberen Partie eine Schicht mit *Lioceras concavum, Ludwigia cornu* Buckm., *L. rudis* Buckm., Formen, die im unteren Bajocien diejenige Zone kennzeichnen, die auf die *Murchisonae*-Zone folgt, nämlich die Zone des *Lioceras concavum.* Sonach gehört der gesammte Crinoidenkalk noch zum unteren Bajocien und bildet mit dem Fucoidenkalk eine engere Gruppe, während der Kalk mit *Ammonites Blagdeni* und der Mergelkalk mit *A. Parkinsoni* zum oberen Bajocien gehören; der letztere könnte mit den obersten Lagen selbst in das Bathonien reichen. Zwischen beiden Gruppen besteht eine Lücke, indem das mittlere Bajocien, einer oder zwei palaeontologischen Zonen entsprechend, fehlt und Spuren einer Erosionsperiode nachweisbar sind.

Die Schichten mit *Lioceras concavum* sind nur an wenigen Stellen in Form von unregelmässigen, kleinen Schollen erhalten, ein Beweis für die Intensität der Erosion, die auf diese Schichten eingewirkt hat. Die obere Gruppe enthält Kalkgerölle, die Merkmale der Zusammenschwemmung sind deutlich ausgesprochen. Auch die *Blagdeni*-Zone tritt nur in Schollen auf, und der *Parkinsoni*-Mergel liegt bald auf dem Crinoidenkalk, bald auf der Zone mit *Lioceras concavum,* bald auf den *Blagdeni*-Schichten. Der erstere

Fall deutet das Maximum der Erosion an. Es wird eine grössere palaeontologische Arbeit über dieses neue Vorkommen in Aussicht gestellt.

V. Uhlig.

Bleicher et Mieg: Sur un gisement callovien aux environs de Winckel (Massif jurassique de ferette). (Bull. Soc. géol. France. (3.) **24**. 1896. 805—807.)

Nach Delbos und Köchlin-Schlumberger herrscht am Wege von Winckel zum Grossen Kohlberg Oberjurakalk. Man findet hier in der That oolithischen Kalkstein des Astartien, aber nur bis ungefähr 900 m vom letzten Hause der genannten Ortschaft. Dann folgen einige Bänke von compactem, oolithischem Kalkstein ohne Versteinerungen und mergelige eisenreiche Kalke mit *Reineckeia anceps, Ammonites hecticus, A. Königi, Trigonia* cf. *elongata, Avicula inaequivalvis, Rhabdocidaris caprimontana* Des., var. *Remus* Mösch. Es liegt also hier Callovien vor, doch ist eine Zonengliederung unmöglich. Über den Callovienversteinerungen liegen fossilfreie Mergelkalke, die noch zum Callovien gerechnet werden, dann folgen graue Oxfordmergel ohne Versteinerungen, dann das terrain à chailles. Das Auftreten von Callovien in den Kalkmassen des Astartien kann nur durch die Annahme eines Bruches erklärt werden, der die von Delbos und Köchlin-Schlumberger angegebenen Faltungen durchschneidet.

V. Uhlig.

N. Krischtafowitsch: Juragebilde in der Umgegend von Lukow, Gouvernement Sedliec. (Annuaire géolog. et minéral. de la Russie. **2**. 1. 1897.)

In der Gegend von Lukow (Gouvernement Sedliec, Russisch-Polen) waren Jurabildungen bisher nicht bekannt. Die geologischen Karten geben hier nur Diluvialbildungen an, die in der That, 1—10 Saschen mächtig, die Oberfläche bilden. Darunter aber tritt die Juraformation in Form von dunkelgrauem, glimmerreichem Thon mit Rostflecken auf, der in mehreren Ziegellehmgruben bis zu 12 Fuss tief aufgeschlossen ist. Der Jurathon enthält zahlreiche Thoneisenstein- und Kalkconcretionen. Die letzteren führen häufig Muschelschalen oder bestehen selbst gänzlich aus Muscheln und sind ausserdem von Schwefelkies durchsetzt. Diese Concretionen haben ein sehr reiches Material an Versteinerungen geliefert, und konnte Verf. unter anderen Arten nachweisen:

Belemnites calloviensis Opp., *Nautilus hexagonus* Sow., *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Leachi* Sow., *Mariae* Orb., *vertumnum* Leck., *rybinskianum* Nik., *Sutherlandiae* Murch., *Mologae* Nik., *Cadoceras carinatum* Eichw., *Cosmoceras Gowerianum* Sow., *Pollux* Rein., *transitionis* Nik., *ornatum* Schl., *ornatum rotundum* Qu., *ornatum compressum* Qu., *enodatum* Nik., *Perisphinctes funatus* Opp., *indogermanus* Waag., *Harpoceras lunula* Ziet., *punctatum* Stahl, *pseudopunctatum* Lahus., *Natica Calypso* Orb., *Cerithium Renardi* Rouill., *C. syssolae* Keys., *Buccinum Keyserlingi* Rouill.,

Alaria Cassiope Orb., *A. cochleata* Qu., *Astarte striatocostata* Goldf., *Nucula Calliope* Orb., *N. Caecilia* Orb., *Modiola cuneata* Sow., *Dentalium Moreanum* und mehrere andere Bivalven. Manche Arten dürften sich ausserdem als neu erweisen. Diese reiche Fauna entspricht dem oberen Kelloway, speciell der Zone des *Quenstedticeras Lamberti*. Eine palaeontologische Bearbeitung wird in Aussicht gestellt. **V. Uhlig.**

Albrecht v. Krafft: Über einen neuen Fund von Tithon in Niederfellabrunn bei Stockerau. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 193—196.)

In Niederfellabrunn, nahe der Bezirksstrasse nach Bruderndorf, wurde ein grosser Ammonit aufgefunden, den Verf. als *Perisphinctes scruposus* Opp. erkannt hat. Zusammen mit dieser Stramberger Art kamen *H. Callisto* Orb. und unbestimmbare Reste von Perisphincten, Aptychen und Belemniten vor. Es handelt sich also um ein neues Vorkommen von Tithon. Die Facies ist aber nicht die der reinen, weissen Stramberger Kalke, sondern es treten hier graue, sandige Mergelkalke mit spärlichem Glaukonit auf. Bei Beschreibung des *Perisphinctes scruposus* bemerkt Verf., dass *P. seorsus* Opp. vielleicht nur das Jugendstadium des *P. scruposus* darstellt.

Im Streichen des neuen Tithonvorkommens giebt Stur auf seiner Karte des Wiener Beckens Oberkreide an. Diese vermeintliche Oberkreide bildet allem Anschein nach die Fortsetzung des Tithon. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

F. Leenhardt, Sur l'existence de la zone à *Hoplites Boissieri* près de Batna. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **25**. 34.)

Verf. fand vor ca. 15 Jahren bei Batna (Algerien) Vertreter der echten Berrias-Fauna, und zwar *Hoplites Malbosi*, *H. occitanicus* und *Lytoceras* cf. *Jullieti*, in einem grünlichen Kalkstein über dem Aptychenkalk der betreffenden Localität und ca. 30 m unterhalb der blätterigen Neocomthone. Er macht auf dieses Vorkommen deshalb aufmerksam, weil der Bericht über die ausserordentliche Sitzung der geologischen Gesellschaft die Bemerkung enthält, die Gesellschaft hätte in den betreffenden Schichten zwischen dem Aptychenkalk und dem Neocomthon keine Versteinerungen gefunden. **V. Uhlig.**

J. V. Želizko: Beitrag zum Studium des Weissenberger Pläners bei Neu-Straschitz. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 173.)

Verf. führt von Neu-Straschitz und Rynholec bei Prag als neuen Fundorten aus lichtgelbem, sehr leichtem und mürbem Pläner, der in den tieferen Lagen graugrüne Farbe und die Consistenz eines dichten Kalk-

steins besitzt, 25 Species auf. Es gehören diese Schichten, die in seichten Gruben ausgebeutet werden, nach Fritsch zum Horizont des Vehlovicer Pläners, nach Záhalka zu dessen Zone VI der Kreideformation der Umgegend des Georgenberges. **Joh. Böhm.**

---

1. **C. M. Paul:** Studien im Wiener Sandsteingebiete. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 77.)

2. —, Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ibid. 203.)

1. Verf. tritt dafür ein, dass sich bei Muntigl bei Salzburg *Inoceramus salisburgensis* auf ursprünglicher Lagerstätte befindet.

2. Das Wiener Sandsteingebiet des Erlafthales bei Schübbs und Purgstall ist auffallend schmal und insofern einfacher als die breiteren Theile der Flyschzone zusammengesetzt, als dieselbe Schichtenreihe sich nicht in mehrfachen Parallel-Aufbruchsfalten wiederholt. Von S. nach N. folgen auf das Neocom (aptychenführende Mergelkalke und ältere Wiener Sandsteine) eine Zone des obercretaceischen Wiener Sandsteins (Muntigler Flysch) und schliesslich grobe Sandsteine, die den Greifensteiner Schichten gleichen, und lose Sandsteine mit Kugelconcretionen (Alttertiär-Flysch). Die Schichten sind überkippt. **Joh. Böhm.**

F. **Kossmat:** Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Adelsberg und Planina. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 78—84.)

Das älteste Glied um Planina und Loitsch ist ein meist licht gefärbter, gut geschichteter Dolomit, welcher bei Schwarzenberg und Unter-Loitsch obertriadischen Alters ist, nach einer Führung von Megalodonten bei Planina durch das Unzpolje in zwei Theile zerfällt, deren höherer orographisch mit dem Birnbaumer Walde zusammenhängt, während der niederige von Mauritz und Rakek sich dem Hauptdolomitzug im N. des Zirknitzer Sees angliedert. Während im NW.-Theile des Blattes über dem Hauptdolomit die Jurakalke des Ternowaner-Waldes sich aufbauen, fehlen diese im SO.-Theile, und folgen vielmehr dunkele, bituminöse Kalke mit Dolomiteinlagerungen. Die obere Hälfte dieser dunkelen Kalke gehört der unteren Kreide an; unsicher bleibt, ob auch die untere Hälfte dahin zu ziehen ist. Darüber folgen Rudistenkalke, sodann grobes Grenzconglomerat, das aus abgerollten und durch ein Nummuliten führendes Bindemittel verkitteten Trümmern von Rudistenkalk besteht, und schliesslich tertiärer Flysch. Die liburnische Stufe und Nummulitenkalke fehlen somit.

Auffallend ist, dass in der ganzen, zwischen das stark gefaltete Triasgebiet von Idria und zwischen die zusammengepressten Wippacher-Adelsberger Flyschmulden eingeschalteten Karstregion von einer eigentlichen Faltung nicht gesprochen werden kann, dass die Schichtneigung in der Regel gering und das Streichen an die NW.—SO.-Richtung nirgends

gebunden ist. Es scheint, dass die Faltungserscheinungen in diesem Gebiet von der Gesteinsbeschaffenheit ausserordentlich beeinflusst sind, und dass diese Abhängigkeit sich gerade deshalb so auffallend zeigt, weil hier die faltende Kraft überhaupt kein besonders grosses Ausmaass besass. Aus den tektonischen Verhältnissen folgert Verf., dass die Verwerfungen, welche die Anlage dieser Region bedingen, älter als die Faltung seien und die erwähnten Kalkplateaux (Naros, Birnbaumwald etc.), daher auch tektonisch älter sind als die Flyschmulden und das Karstgebiet von Triest, wo sich zwischen Kreide und Flysch die liburnische Stufe und Nummulitenkalk einschieben. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

H. Vater: Das Alter der Phosphoritlager der Helmstedter Mulde. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **48**. 1897. 628.)

Verf. führt an, dass in den früher bei Helmstedt ausgebeuteten Phosphoritlagern zwar angeblich Gerölle von Granit etc. vorgekommen seien, dass er selbst aber nie dergleichen gesehen hätte, sondern dass über diesen Lagern Thone ganz gleich den unteroligocänen Thonen des „Schnitzkuhlenberges" lägen und somit die Lager selbst dem Unteroligocän angehörten. Wenn aber „unteroligocäne Fossilien als Gerölle bezw. Geschiebe" auftreten, nicht etwa nur abgeriebene Fischzähne etc., so würde Ref. eine solche Schicht für jünger als Unteroligocän halten. Phosphorit im Unteroligocän kennt Ref. nur als an Ort und Stelle entstandene Concretionen, nicht als Gerölle. **von Koenen.**

P. Oppenheim: Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1896. 259—283.)

Verf. hat die von F. Kinkelin im Polschitza-Graben in Krain gesammelten Fossilien bestimmt und näher untersucht. Er giebt eine Liste von 33 Arten, darunter *Nummulites Fichteli* Michel. und *N. Boucheri* de la Harpe, zahlreiche Riffkorallen, welche grossentheils mit den Castelgomberto-Arten übereinstimmen und einigen Conchylien, unter welchen folgende für den Horizont von Sangonini typische Arten hervorzuheben sind: *Pecten biarritzensis* d'Arch., *Psammobia Holowaysii* Sow. und *Melania lactea* Lam. Am vollständigsten ist die Übereinstimmung der Fauna mit derjenigen von Oberburg, jedoch auch mit Sangonini und mit Castelgomberto sind viele Arten gemeinsam. Der Sangonini-Horizont ist wohl jedenfalls älter, als derjenige von Castelgomberto; dafür sprechen zahlreiche, in dem ersteren noch überlebende, eocäne Formen, die dem anderen fehlen. Auch die Lagerungsverhältnisse sprechen nach Bayan hierfür. Die fossilführenden Schichten im Polschitza-Graben entsprechen, wenn einheitlich, ganz dem Sangonini-Horizont, sonst höchstens in ihren obersten Lagen den etwas jüngeren Gomberto-Schichten. Neue Arten sind in der Arbeit nicht beschrieben. **A. Andreae.**

J. Grzybowski: Mikroskopische Studien über die grünen Conglomerate der ostgalizischen Karpathen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 293—308.)

Der Autor geht von den von P. Alth gemachten Aufsammlungen aus, die theils aus Hieroglyphenschichten, theils aus plattigen und Zamna-Sandsteinen, theils aus als Eocän bezeichneten Vorkommnissen stammen. — Zunächst werden Lithothamnien besprochen (*Lithothamnium suganum* Rothpl., *L. torulosum* Gümb., *L. Aschersoni* Schwager, *L. nummuliticum (?)* Gümb.). Die Foraminiferen-Durchschnitte in den grünen Conglomeraten werden bestimmt als: *Pulvinulina rotula* Kaufm. und *P. bimammata* Gümb., *Truncatulina refulgens* Montf., *Tr. Hantkeni* Rzk. und *Tr. Lucilla* Rzk., *Discorbina pusilla* Uhlig, *Nummulites* sp. (cf. *lucasana*) Dfr. und *Nodosaria* cf. *eocena*. — Eine etwas reichere Fauna fand er südlich von Saybusch, wo neben Lithothamnien und Bryozoen vor Allem Orbitoiden (5 Arten), und seltener Nummuliten (*Nummulites* cf. *Heeri*, cf. *irregularis* Desh., *N. Murchisoni* Brum., *N.* cf. *planulata* d'Orbigny) gefunden wurden. [Da der Autor meine Arbeit über die von mir am Goldberge bei Kirchberg am Wechsel aufgefundenen Findlinge von Orbitoiden-Kalken mit ihren formenreichen Fauna anführt (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1879. 123—136), muss ich wohl darauf zurückkommen. Die Durchsicht der Foraminiferen aus diesen Blöcken hat F. Karrer seiner Zeit vorgenommen, und auf Grund seiner Fingerzeige bin ich zur Annahme gekommen, dass man es dabei mit Eocän zu thun habe, wenngleich ich aus der Literatur die Thatsache anführen musste, dass die bei Würflach am Kettenloisberge, in der Gegend von Pottschach und nördlich von Gloggnitz bei Prigglitz bekannt gewordenen Blöcke von „Orbituliten-Kalkstein" als „Gosau-Bildungen" erklärt worden seien. Nachdem ich später am Kammbügel bei Flatz, am Fusse des Kettenloisberges die dort anstehenden Kalke zu sehen und mich von der unzweifelhaften Übereinstimmung der Goldberg-Findlinge mit den Flatzer Vorkommnissen zu überzeugen Gelegenheit hatte, säumte ich nicht, pflichtgemäss meine Zweifel an der Richtigkeit meiner früheren Annahmen auszusprechen (in meinen „Geol. Untersuchungen in der ‚Grauwackenzone' der nordöstlichen Alpen" Denkschr. d. Wiener Ak. d. W. **50**. 1885. S. 160 u. 166), um so weniger, als ich jene Findlinge in meinen Tagebuchaufzeichnungen als „Kreidekalke" bezeichnet hatte. Ich fühle mich verpflichtet, diese Angabe hier zu wiederholen, damit jene ihrem Alter nach zweifelhaften, gewiss nach wie vor mehrfach interessanten Findlinge nicht weitere Täuschungen verüben können.] **Franz Toula.**

A. Rzehak: Über einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch (in Mähren). (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 286.)

Der Autor hat daselbst Mergel mit einzelnen *Meletta*-Schuppen angetroffen, in welchen sich keine Spur von der reichen Mikrofauna der

marinen Miocäntegel fand, woraus er auf die Richtigkeit seiner Auffassung der Mergel als Verwitterungsproducte der oligocänen Auspitzer Mergel schliesst, welche Paul, entsprechend der älteren Auffassung, für marines Miocän erklärt hat. **Franz Toula.**

St. Bontschew: Das Tertiärbecken von Haskovo (Bulgarien). (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 309—384. Mit geol. Karte (1 : 126000) u. 4 palaeontol. Taf.)

Das Tertiärbecken von Haskovo (Chasköi) liegt südlich von der Marica in jenem Theile der Balkanhalbinsel, welcher unter dem Namen „Ost-Rumelien" bekannt ist und den südlichen Theil des Fürstenthums Bulgarien bildet. Der Autor hat seine Abhandlung in München im dortigen palaeontologischen Institute ausgearbeitet. Das betreffende Gebiet ist von Boué, Viquesnel und später auch von A. Pelz und H. Sanner auf einzelnen Routen bekannt geworden. Durch die vorliegende Arbeit erscheint das Gebiet bis an die Rhodope klargelegt. Die geologische Karte lässt erkennen, dass das genannte Becken im Nordosten, Osten und Südwesten von „Urgebirge" (echten krystallinischen Schiefern) begrenzt wird, während im Nordosten auch „Dolomite" auftreten und im Westen und Südwesten Gesteine der Trachyt-Andesitreihe die wichtigsten Umgrenzungsgebilde ausmachen. Das Becken selbst wird von „palaeogenen" Kalken und Neogenbildungen eingenommen, welche ein gegen Ost leicht geneigtes Plateau bilden.

Das Urgebirge erscheint als ein abgetragenes Faltengebirge mit z. Th. eingefalteten Dolomiten im Hangenden.

Dem Alttertiär werden „Sandsteine" (Conglomerate, Mergel, Schieferthone etc., auch Braunkohlen) zugerechnet, die im Süden auftreten. Fossilreste, welche eine Altersbestimmung zulassen würden, werden nicht angeführt. Dafür sind in isolirt auftretenden Kalksteinvorkommnissen Fossilien in ziemlich grosser Zahl aufgefunden, besonders im „Plateau von Ak-Bunar südlich von Haskovo". Die Kalke bilden im Südosten am Tschal ein höher ansteigendes Plateau. Foraminiferen (darunter *Nummulites intermedia* d'Arch. und *N. Fichteli* Mich.), Korallen, Bivalven (*Ostrea gigantea* Brand. u. a.), Gastropoden (*Natica cepacea* Lam., *N. patula* Desh., *Cerithium parisiense* Desh. u. a.) liegen in einer sandig-mergeligen Schichte mit krystallinischen (Gneiss- und Glimmerschiefer-) Einschlüssen, über welchen eine lithothamnien- und korallenreiche Schicht auftritt, die auch Bivalven und Gastropoden umschliesst. Zu oberst liegt ein fossilienleerer, compacter Kalk. Die untere Abtheilung wird mit dem Barton im Pariser Becken (Schichten von Priabona, Biarritz etc.), die obere mit dem untersten Oligocän („Infratongrien") in Parallele gestellt.

Die Schichten sind aufgerichtet, gebogen und „zerklüftet". Die „Zerklüftung" wird als mit den Eruptionen im innigsten Zusammenhange stehend erklärt, welche während und hauptsächlich nach der Ablagerung des Eocän erfolgten. Andesite, andesitische Propylite, Trachyte und Liparite

treten in den drei Eruptivgebieten auf, wobei Andesite vorherrschen. Das so weit verbreitete Jungtertiär liegt ungestört und besteht aus Thonen, einzelnen Kalk- und Sand-Vorkommnissen ohne Fossilien. Nur einige wenige Säugethierreste wurden gefunden: *Hipparion gracile* und Cervidenreste (Geweihstücke), woraus geschlossen wird, dass das altpliocäne Alter („Pontische Stufe") der betreffenden Schichten (ein mürber Kalk) unzweifelhaft sei (l. c. S. 350). Hoffen wir, dass dem Autor doch noch weitere Funde zugänglich werden. Die Vorgänger werden ziemlich rauh angefasst, was nicht gerade löblich ist. Jene Männer haben ihre Touren mit grösseren Schwierigkeiten ausgeführt als der Schuldirector von Haskovo; dafür kommt das „orientalische Festland" zu Ehren, das erst mit Beginn der mittleren Eocänzeit zerbrochen wurde. Es dürfte dabei recht stürmisch hergegangen sein: Nach den tropischen Meeresablagerungen „entfalten sich die inneren Kräfte mit einer bis dahin unbekannten Intensität, es bilden sich zahlreiche Feuerschlünde, die ein ungeheures Material aus dem Erdinnern fördern, das Meer schwindet und trocknet aus, während die neugebildeten Schichten einer Kräftewirkung ausgesetzt und dadurch gefaltet und zerklüftet werden." Dann „versinkt die Gegend wieder" und das Pontische Meer bedeckt sie weithin (!). — Aus dem palaeontologischen Theile nur zwei Bemerkungen, die sich auf Arbeiten des Ref. beziehen und die Methode charakterisiren. Mit seinem *Pecten rhodopianus* (l. c. S. 374. t. 5. 1, 23) bringt der Autor einen von mir als „*Pecten* cf. *Eichwaldi* Rss. (nov. sp.?)" bezeichneten Rest von Varna in Verbindung. Er sei in der Gestalt abweichend, da er aber mein Exemplar „nicht zur Verfügung habe", könne er sich „nicht darüber äussern, ob es nicht möglicherweise eine Variation des *P. rhodopianus* sei". Die von mir aus der Gegend von Sliven besprochene *Ostrea* aff. *multicostata* Desh., von der ich im Texte (Denkschriften d. Wien. Akad. **57**. 332. t. 7) sage, dass sie mit *O. multicostata* „zum mindesten nahe verwandt" sei, erklärt er für übereinstimmend mit seiner *O. cyathula*, sie sei freilich „beträchtlich grösser und dicker" — — sie ist aber auch sonst gewiss die *O. cyathula* Lam. nicht, wie ein Vergleich mit den Abbildungen lehrt. **Franz Toula.**

E. Chantre et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien (Rhône). (Comptes rendus Acad. des Sciences. **125**. 986. Paris 1897.)

Aus den Eisensteinen von Lissien sind ausser Resten von *Lophiodon*, *Paloplotherium*, *Propalaeotherium*, *Anchilophus*, *Dichobune* noch anzuführen: *Proviverra* aff. *typica* Rütim., *Hyopotamus Gresslyi* Rütim., *H. Renevieri* Rütim., *Tetraselenodon Kowalewskii* Schlosser, *Necrolemur* aff. *Zitteli* Schlosser oder *parvulus* Filhol, welcher *N. Filholi* benannt und kurz beschrieben wird. **von Koenen.**

B. Corti: Appunti di palaeontologia sul Miocene dei dintorni di Como. (Rend. R. Istit. Lomb. (2.) **29**. 622—628. Milano 1896.)

Die früher von dem Verf. im Miocän der Umgegend von Como unterschiedenen beiden Abtheilungen werden jetzt ihrem Alter nach genauer fixirt, der obere Horizont soll zum Helvetien, der untere zum Langhien gehören. Der erstere besteht aus Sandsteinen, die zuweilen Lignitlagen, zuweilen auch Conglomerate mit Geröllen krystalliner Gesteine führen. Der letztere wird von grauen, glimmerreichen, thonigen Mergeln gebildet. Namentlich die Foraminiferenfauna dieser Mergel, welche auf ein wenig tiefes Meer deutet, entspricht ganz derjenigen typischer Helvetian-Localitäten. **A. Andreae.**

K. A. Penecke: Marine Tertiärfossilien aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Wien. **64**. 1896. 9. 41—66. t. 1—3.)

Verf. behandelt in dieser Arbeit die von Hilber in Nordgriechenland und Macedonien gesammelten Tertiärfossilien. Dieselben vertheilen sich auf verschiedene Horizonte:

1. Mittel-Oligocän (Castel-Gomberto-Schichten) mit den Fundstellen: Embórja; Kipurió, Grewená; Quelle Kamára, Trikkala; Skítsa. Diese lieferten zusammen an bestimmten Arten: *Ostrea fimbriata* Grat., *O. callifera* Lmk., *Pecten skitsaënsis* n. sp., *Arca albanica* Opp., *Nerita Plutonis* Bast. sp., *Natica crassatina* Lmk., *Melanopsis impressa* Krauss, *Potamides margaritaceus* Brocc., *P. papillatus* Sandbg. sp. pr., *Astraeopora decaphylla* Rss.? und *Isastraea affinis* Rss.

2. Ober-Oligocän (Aquitanische Schichten). Fundorte: Shipotó, Schlucht Prévenda; Skála Petalíki, Kastráki, alle bei Kalambáka. Arten, soweit sie genauer bestimmt: *Cytherea incrassata* Sow., *C. erycina* L., *Corbula gibba* Ol.?, *C. carinata* Duj., *Pecten miocaenicus* Michlti., *Potamides margaritaceus* Brocc., *P. plicatus* L. var. *enodosus* Sandb., *P. papillatus* Sbg. sp. pr., ausserdem verschiedene, nur generisch bestimmte Arten, sowie unbestimmte Bryozoen, Echinodermen, Anthozoen und Foraminiferen, ferner auch Fischreste.

3. Unter-Miocän (Horner Schichten) mit zahlreichen Fundorten an der griechisch-türkischen Grenze und bei Grewená. An bestimmten Arten fanden sich dort: *Arca diluvii* Lmk., *Pectunculus carditoides* n. sp., *Cytherea islandicoides* Lmk., *Clementia Ungeri* Rolle, *Tellina donacina* L., *Tellina* aff. *patellaris* Lmk., *Corbula carinata* Duj., *Potamides margaritaceus* Brocc. mit var. *calcaratus* Grat. und *moniliformis* Sandbg., *P. bidentatus* Defr., *P. papillatus* Sandbg. nebst var. *alpinus* Tourn. und *graecus* n. var., *Murex subclavatus* Bast. var. *grundensis* H. u. A., *Voluta Rathieri* Héb., *Podabacia patula* Michlti., *Diploria macedonica* n. sp.

4. Mittel-Miocän (Grunder Schichten?) mit vielen Fundstellen in Macedonien bei Lápsista etc.; Kastoriá; Lúros-Kanaláki, Arta, Türkisch-Epirus etc. Die Fauna dieser zur II. Mediterranstufe gehörigen Schichten

ist, soweit die Stücke bei der schlechten Erhaltung bestimmbar waren, folgende: *Ostrea crassissima* Lmk., *O. fimbriata* Gst., *Anomia costata* Brocc., *Arca granigera* n. sp., *Cytherea multilamellata* Lmk., *Corbula carinata* Duj., *Trochus patulus* Brocc., *Natica helicina* Brocc., *Solarium simplex* Brocc. var. *bicinctum* n. v., *Neritina picta* Fér., *Potamides subtiara* d'Orb., *P. noricus* Hilb., *P. theodiscus* Rolle, *Nassa badensis* Partsch, *Pleurotoma Annae* H. u. A., *Clypeaster Scillae* Des Moul. und *C. laganoides* Ag.

A. Andreae.

S. Cerulli-Irelli: Contribuzione allo studio del Pliocene nella provincia di Teramo. (Riv. Abruzzese di Sc. Lett. ed Arti. Teramo 1896. 47 p. u. 1 Taf. Nach Ref.)

Das ausschliesslich marine Pliocän bei Colonnella, Bellante, Castellalto und Notaresco zwischen dem Tronto und Vomano zerfällt in einen unteren, blauen Thon und einen oberen, gelben Sand mit Kiesen und Conglomeraten, die sich übrigens, wie es scheint, auch z. Th. als gleichzeitige, verschiedenartige Facies desselben Systems vertreten. Neben Foraminiferen, welche sowohl aus dem Thon wie aus dem Sand namhaft gemacht sind, finden sich reichlich Mollusken, von welchen 115 bestimmte Arten angeführt werden. Von diesen sind 83 dem unteren Thon, 14 dem oberen Sand eigenthümlich, die übrigen 18 finden sich in beiden Ablagerungen. Es werden dann Vergleiche mit der Fauna anderer italienischer Pliocängebiete angestellt, wobei das Pliocän von Parma mit 85 % gemeinsamer Arten die grösste Verwandtschaft aufweist. 59 Arten der Pliocänfauna von Teramo leben noch in den heutigen Meeren, und zwar der Hauptmasse nach im Mittelmeer. Die Thonfauna entstammt einem ziemlich tiefen, offenen Meer, die Sandfauna einer seichten, jedoch nicht küstennahen und namentlich von Flussmündungen entfernten Meeresstelle. **A. Andreae.**

J. H. Cooke: Contribution to the stratigraphy and palaeontology of the *Globigerina*-Limestones of the Maltese Islands. (Quart. Journ. geol. Soc. **52**. 461. London 1896.)

Die ganz kurze Notiz giebt nur den Auszug eines Vortrages. Die tertiären Kalke auf Malta zerfallen in 9 Abtheilungen, diese werden, von oben beginnend, mit A—I bezeichnet. B, D, E, G und I führen Phosphatknollen. G bildet die Grenze von Langhien und Aquitanien. I und H dürften sich in etwa 300 Faden Tiefe auf einem sinkenden Meeresboden gebildet haben. Der obere Theil von H, ebenso wie G, F, E, D, die grösstentheils aus Globigerinen und pelagischen Organismen bestehen, entstammen wohl Tiefen von gegen 1000 Faden. **A. Andreae.**

---

1. **Ch. Mayer-Eymar**: L'extension du Ligurien et du Tongrien en Egypte. I. (Communication faite à l'Institut égyptien dans la séance du 5 avril 1895. 14 S.)

2. —, desgl. II. Theil. 9 S. Kairo 1896.

1. In diesem Theile berichtet Verf. über die erste seiner Excursionen, welche er im Bereich des unteren Nil und des Fayum unternommen hat, um die Verbreitung des Ligurien (Unteroligocän) und Tongrien (Mitteloligocän) in diesem Gebiete annäherungsweise festzustellen. Die Reiseroute des siebentägigen Ausfluges, der in einem Halbkreis von dem nördlichen Fayum ausgehend, in die westlich gelegenen Wüstengebiete führte und an den Pyramiden von Gizeh endigte, wird eingehend geschildert, und viele neue Fundstellen werden namhaft gemacht und auch benannt; so schliessen sich dem früher schon benannten „Gebel Sandberger" und „Gebel Walther" verschiedene neue an, wie: der „Garet Dames", ein an fossilen Haifischzähnen sehr reicher Felsen, der „Garet Frauscher", eine an *Ostrea Reili* reiche Localität, ferner der „Gebel Fuchs", „Gebel Rothpletz" und der „Garet Kaiser".

Zwischen Koum el Kaschab und dem Gebel Sandberger suchte Verf. vergebens nach einer neuen *Strophostoma*, da ihm sein früheres Unicum beim Züricher internationalen Congress abhanden gekommen und bemerkt auch, dass dieses nicht links gewunden war, wie früher von ihm fälschlich angegeben wurde. Die grosse von Schweinfurth im Parisien II. b. aufgefundene *Pereiraea* konnte er nicht erlangen und hält dieselbe für eine Varietät seiner *P. Beyrichi* vom Gebel Sandberger, die er var. *pyramidium* n. var. benennt.

2. Verf. berichtet hier über seine zweite Excursion in das Gebiet der libyschen Wüste und zwar speciell nach den Oasen Moëleh und Choreief. Bezüglich der vielen Einzelheiten muss auf den Vortrag selbst verwiesen werden, der vor dem Institut égyptien gehalten wurde. Erwähnt sei nur, dass die Oase Moëleh eine reiche Ausbeute in den Schichten des Parisien I. d. lieferte. Die Oase Choreief war viel ärmer an Versteinerungen, das Parisien I. d. überwiegt hier und enthält nur Massen von Bryozoen *(Eschara Duvali)* und selten *Plicatula abundans*. Weder in den beiden genannten Oasen noch in den sie umgebenden Höhen, noch in den Gebieten südlich von diesen fand sich irgendwelche Spur von Ablagerungen des Ligurien oder des Tongrien. **A. Andreae.**

J. C. Welsch: Observation à propos de la note de M. Brive sur les terrains pliocènes du Dahra. (Bull. soc. géol. de Fr. 1896. 244.)

A. Brive: Réponse aux observations de M. Welsch au sujet de ma note sur le pliocène du Dahra. (Ibid. 1896. 283.)

Welsch wendet sich gegen die Annahme von Brive, dass die Molasse von Mustapha, die Sandsteine von Carnot, Cinq-Palmiers und Oran alle gleichalterig seien und zum Unterpliocän gehören, was auch Pomel's An-

nahme war. Die Molasse von Mustapha gehöre zum höheren Pliocän oder Astien. Der Sandstein von Carnot liege concordant auf tortonischen Mergeln, wechsele mit diesen und gehöre deshalb auch noch zum Obermiocän. Derjenige von Cinq-Palmiers wird überlagert und wechselt concordant mit Mergeln, die Verf. als marines Aequivalent der Pontischen Stufe ansieht. Der Sandstein von El Oudja in Oran ruht discordant auf der sogen. Orankreide (= Unterpliocän oder Zancleano) und dürfte zum Oberpliocän gehören.

Brive bestreitet die von Welsch vertretenen Ansichten und beruft sich auf seine Profile. Er habe die Gleichalterigkeit nicht ausschliesslich auf die Continuität der obengenannten Sandsteine begründet, sondern auch z. B. auf das Auftreten des *Ostrea*-Niveaus und auf gewisse Discordanzen grossen Werth gelegt. [Obiger Streit, der sich über die jüngeren Tertiärschichten des Dahra entsponnen hat, wird hoffentlich dazu führen, diesen Schichten einerseits durch schrittweise, kartographische Verfolgung derselben, andererseits durch genauere Feststellung ihrer Faunen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Gerade das Unterpliocän, sowie die etwas älteren und etwas jüngeren Schichten verdienen im westlichen Mittelmeergebiet besondere Beachtung, da in dieser Zeit bedeutende Einbrüche resp. Senkungen, die von Südspanien bis nach Sicilien reichen, sich in diesem Meerestheil vollziehen. Ref.] **A. Andreae.**

W. B. Clark: The Eocene deposits of the middle Atlantic slope in Delaware, Maryland and Virginia. (Bull. U. St. Geol. Survey. **141**. Washington 1896.)

Nach Anführung der bezüglichen Werke und einer Übersicht über die bisherigen Arbeiten wird kurz die Topographie und Stratigraphie der Kreide, des Eocän, Miocän, Pliocän und Pleistocän geschildert, ihr Vorkommen in Delaware, Maryland und Virginien, ihre Zusammensetzung, Mächtigkeit und Lagerung angegeben. Das vollständigste Profil findet sich im Potomac-Thal zwischen Aquia Creek, Stafford County, Va., und Popes Creek, Charles County, Md., und wird genau nebst den wichtigsten Fossilien der einzelnen Schichten mitgetheilt; es wird darin unterschieden eine Aquia-Creek-Stufe und eine Woodstock-Stufe. Nach den Schichten und nach den Fossilien wird eine Vergleichung durchgeführt mit anderen Gebieten und dann die Fauna beschrieben und abgebildet (z. Th. schon beschrieben in den Johns Hopkins Univ. Circ. XV): *Thecachampsa marylandica, Trionyx virginiana, Ischyrhiza (?) radiata, Myliobates Copeanus, Cylichna venusta, Ringicula Dalli, Pleurotoma Harrisi, Mangilia bellistriata, Mitra marylandica, Fulguroficus argutus, Calyptrophorus Jacksoni, Lunatia cliftonensis, Scala virginiana, Cadulus bellulus, Teredo virginiana, Coralliophaga Bryani, Tellina virginiana, T. Williamsi, Lucina aquiana, L. Dartoni, L. Whitei, L. Uhleri, Diplodonta Hopkinensis, Astarte marylandica, Crassatella aquiana, Modiola potomacensis, Pecten Johnsoni, P. Rogersi, Anomia Mc Gui, Paracyathus (?) Clarkeanus* Vaugh., *Turbinolia acuticostata* Vaugh., *Spiruliplecta Clarki* Bagg.

und neben diesen und alten, schon von Conrad etc. benannten Formen noch eine Reihe solcher, welche für eine Bestimmung der Art nicht genügend erhalten waren. **von Koenen.**

W. Vaughan: A brief contribution to the Geology and Paleontology of Northwestern Louisiana. (Bull. U. St. Geol. Survey. **142**. Washington 1896.)

Die Tertiärschichten, welche in Louisiana über der Kreide folgen, werden unterschieden als 1. Lignitische, 2. Untere Claiborne (incl. Schichten mit *Ostrea sollaeformis*, Lisbon-Schichten und Buhrstone), 3. Cocksfield-Ferry-Schichten (im Allgemeinen entsprechend den Claiborne-Sanden Alabamas), 4. Jackson, sämmtlich Eocän, — und lignitische Thone sowie Vicksburg-Schichten (Unteroligocän). Es wird die Verbreitung, Beschaffenheit, Fossilführung der einzelnen Schichten in Louisiana und den Nachbarstaaten besprochen und Anführung früherer Arbeiten darüber. Sparta-Sande werden Sande und Gerölle genannt, welche Hopkins und Lerch für Diluvial hielten. Als neue Arten werden kurz beschrieben und abgebildet: *Pleurotoma Lerchi*, *P. Sancti-Mauritii*, *P. Ludoviciana*, *P. Shaleri*, *P. Stantoni*, *Borsonia Ludoviciana*, *Vasum humerosum*, *Fusus montgomeriensis*, *Cenomitra polita*, *Phos Johnsoni*, *Niso* sp., *Mesalia pleboides*, *Cardium Harrisi*, worauf Listen der in den einzelnen Schichten gefundenen Fossilien mit Angabe der Fundorte folgen. **von Koenen.**

Quartärformation und Jetztzeit.

E. Danzig: Über einige diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Rochlitz in Sachsen. (Abh. Ges. Isis. Dresden. 1896. 4 S.)

1. Löss und lössartiger Lehm wurde bei Rochlitz an zwei Punkten gefunden, auf der Quarzit-Schieferhöhe bei Poppitz und in dem alten Porphyrbruch östlich von Neu-Königsfeld; es ist „Plateau-Löss". Gehänge-Lehm wurde bei Nosswitz beobachtet; lössartiger Höhenlehm, mit vielen Porphyrtuffstücken auf dem Rochlitzer Berg.

2. Geschiebreicher Lehm, umgewandelter Geschiebelehm findet sich gut aufgeschlossen bei Geithain, Frohburg, in den Sandgruben zwischen Rochlitz und Biesern u. a. **E. Geinitz.**

C. Gottsche: Die tiefsten Glacial-Ablagerungen der Gegend von Hamburg. Vorläufige Mittheilungen. (Sonderabdruck aus den Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. **14**. 1897. 10 p.)

Unter den Bohrprobenfolgen von 19 zwischen Hamburg und Blankenese niedergebrachten Bohrungen, welche mit zwei Ausnahmen sämmtlich über 150 m Tiefe hinabreichen, fand Verf. vier (vielleicht fünf), welche marine Ablagerungen innerhalb des durchsunkenen Diluviums bekunden, und stellte

zugleich eine Schichtenfolge fest, „welche sich nicht mit der Annahme einer nur zweimaligen Vereisung in Einklang bringen lässt.“ Unter mächtigem, zumeist von der Oberfläche an beginnendem Geschiebemergel folgen, ausser zweifellos fluvioglacialen Ablagerungen, 11—30 m mächtige, thonige und sandige Sedimente mit nachstehenden, beim Schlämmen gewonnenen marinen Formen von mehr oder weniger ausgesprochen littoralem Charakter: *Cardium, Mactra, Mytilus* (z. Th. viel), *Tellina* (z. Th. viel), *Hydrobia, Turritella, Balanus,* Foraminiferen (viel), *Ophiura,* Samen von *Ruppia maritima L.* (nur aus einer Bohrung). Unterlagert werden diese Sedimente an zwei Stellen von grobem Kies und Geschiebemergel (bis 22 m mächtig), so dass unter der Voraussetzung, dass die genannten Fossilien sich wirklich „in situ“ befinden, die sie beherbergenden Sedimente zweifellos einer Interglacialzeit angehören. Soweit der Bohrbefund.

Nun macht Verf. aber einen Sprung, indem er aus der Mächtigkeit des zuoberst durchsunkenen Geschiebemergels (bis 33 m mächtig) ohne Weiteres schliesst, dass derselbe nur der „Untere“ sein könne und die durchsunkenen Schichten mit mariner Fauna daher in eine ältere Interglacialzeit zu verlegen seien. Ref. giebt zu, dass er in früheren Arbeiten ebenso verfahren hat, dass er aber nach längerer Bethätigung bei den geologischen Specialaufnahmen im Flachlande zu der Erkenntniss gelangt ist, dass, ebensowenig wie zwei Geschiebemergel trennende, oft mächtige Sedimente einen wesentlichen Altersunterschied der beiden Geschiebemergel bedeuten, so auch im Allgemeinen aus der Mächtigkeit eines Geschiebemergels kein Schluss auf dessen Alter gezogen werden darf. Es spricht allerdings Manches für die Ansicht des Verf.'s, aber einen Beweis hat er nicht erbracht, und jeder Zweifel scheint nicht beseitigt. — Zu erwähnen ist noch, dass eine von den Bohrungen das Tertiär unmittelbar unter 20 m mächtigem Geschiebemergel in 155 m Tiefe erreichte, und die anderen durch Aufnahme von vielem Tertiärmaterial die Nähe des Tertiär andeuten. **O. Zeise.**

H. van Cappelle: Bijdrage tot de kennis van het Gemengde Diluvium. I. (Tijdschr. Kon. Nederl. aardrijkskundig genootschijs. 1896. Leiden. 8°. 24 p. 1 Taf. Mehrere Skizzen im Text.)

Das gemengte Diluvium bietet durch seine grosse Mannigfaltigkeit dem kartirenden Geologen viele Schwierigkeiten, besonders der lehmige Geschiebesand, die Grundmoräne des Landeises. Bei Markelo ist die älteste an die Oberfläche tretende Bildung der Geschiebelehm, oft zu Geschiebesand umgewandelt, in ebenem und hügeligem Terrain; an den Gehängen desselben lagert der abgeschlämmte Heidesand oder Gehängesand, in dem ebenen Terrain der alten Thalläufe der Thalsand (Skizze von Havelte). Die Grundmoräne ist z. Th. abhängig vom Untergrund (durch Aufnahme von präglacialem Rheingrand kann z. Th. Localmoräne entstehen); daher zu unterscheiden skandinavisches und gemengtes Diluvium. In West-Drenthe ist die Grenze zwischen Geschiebelehm resp. -sand und Heidesand leicht zu sehen, bei Markelo

schon schwieriger, bei dem Lochemer Berg noch schwieriger. Hier übertrifft der Gehalt an Rheinkieseln die nordischen Gesteine, das präglaciale Diluvium bildet eine mehrfach gestauchte Durchragung; die vier dortigen präglacialen Hügel (s. Kartenskizze) veranlassten das Eis zum Stillstand und zur Bildung einer Endmoräne. Ähnlich ist das Gebiet südwestlich von Amersfoort: auch hier Durchragung von präglacialem, aus südlichem Material bestehendem Sand, bedeckt von structurlosem Geschiebesand. Die O.- und N.-Seite (gegen das Eis gewandt) zeigt einen grösseren Gehalt an nordischen Gesteinen, auf der Höhe kommen diese nur vereinzelt vor. Am Westrand des Diluvialplateaus der Veluwe hat ein Meerbusen sandiges Hügelterrain gebildet, die Hügelreihen des Randes sind in zwei Theile getheilt, deren westliches Gehänge sich aus dem ebenen Sand des Gelder'schen Thales erheben, während sich an den östlichen Fuss ein ausgedehntes Sandhügelterrain anlehnt, welches nicht als Erosionsreste aufgefasst wird, sondern als SO.—NW. gerichtete Endmoränen. Der Hügelzug Wageningen—Lunteren ist dem Amersfoort'schen Berg ähnlich: präglaciale Sande und Grande, mit Lehmschichten, horizontal und gestaucht (bei 48 m Tiefe auch „potklei"), bedeckt von lehmigem Geschiebesand (gemengtes Diluvium), also auch Durchragung von Bruchstücken des präglacialen Rheingrand-Deltas, welche das Gletschereis nicht zerstören konnte. NNW. von Ede, in der Lunteren'schen Heide, steigt das Terrain wieder zu zwei hohen Hügeln an, wo die Decke von Grint-Diluvium dauernd ansteigt und die Moränendecke immer seltener wird, und zeigt, dass das Landeis das präglaciale Terrain wenig beeinflusst hat; doch hat ersteres in den Garderen'schen Bergen noch eine Moränenlandschaft hinterlassen (Skizze des Tonnenbergs); auch hier finden sich Druckerscheinungen. Östlich davon tritt das Präglacial weit an die Oberfläche. In einigen kleinen, SW. gerichteten Hügeln bei Vierhouten—Leuvenum ist das nordische Element sehr reich vertreten, in kleinen gerollten Stücken, geschichtet und mit südlichem Material vermengt; doch bezeichnet Verf. die Hügel nicht als Åsar, wie Martin, ebensowenig wie den Woldberg am Nordrand der Veluwe; Absatz und Druckerscheinung haben auch hier lange Zeit nach einander stattgefunden; der Woldberg ist also auch eine, NO.—SW. gerichtete Reihe von Rheingrint-Hügeln, welche das hier in gleicher Richtung sich vorbewegende Eis nur wenig gestört hat. **E. Geinitz.**

Hans Reusch: The norvegian coast plain. A new feature of the geography of Norway. (The Journ. of geol. 1894. 347—349.)

Der westliche Theil Skandinaviens besitzt nicht, wie geographische Beschreibungen es vielfach darstellen, ein einfaches, gleichmässiges Abfallen nach der See, sondern es ziehen sich längs der Küste niederige, fast ebene Flächen hin, welche Verf. unter dem Namen der norwegischen Küstenebene zusammenzufassen vorschlägt. Diese Ebene beginnt an der Seeseite mit kleinen, von seichtem Wasser umgebenen Inseln, bildet weiter nach dem Lande zu niederige Ränder um die höheren Inseln oder

selbst grössere Inseln und dringt in die Fjords, die Seiten derselben umsäumend, ein. Sie steigt im Allgemeinen gegen das Land auf, ist von schwankender, wahrscheinlich jedoch 100 m nicht übersteigender Höhe und lässt sich längs der Westküste bis zu der äussersten Grenze nach Russland hin verfolgen; auf ihr liegen z. B. die Städte Stavanger, Bergen, Tromsoe u. a. Diese Küstenebene ist eine Denudations-Fläche (plain of denudation or a base level; „it marks a sea-level, to which the land has been reduced by sub-aerial forces"), die sich nach des Verf.'s Meinung in der Eiszeit voraufgegangenen Zeiträumen und während der Interglacial-Zeiten herausgebildet habe; die nach der Eiszeit verstrichene Zeit sei zu kurz, um von irgendwelcher Bedeutung für dieses grosse Phänomen zu sein. Im Vergleich dazu erscheinen die gegenwärtigen Strandlinien unbedeutend, wenngleich auch sie darthun, dass die Kräfte, die die Küstenebene geschaffen haben, heute noch wirken. **O. Zeise.**

W. Ramsay: Till frågan om det senglaciala hafvets utbredning i södra Finland. Mit Anhang von Hackman: Die marine Grenze im östlichen Finland, und von Sederholm: Einige Beobachtungen über die höchsten Strandlinien des *Yoldia*-Meeres. (Fennia 12. 5. Helsingfors 1896. 44 S. 1 Taf. Französisches Resumé.)

Beobachtungen über Strandlinien, Terrassen etc. in den Moränen Südfinlands sind in einer Tabelle zusammengestellt. Aus denselben lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Die postglaciale Erhebung Finlands war nicht gleichmässig, das Maass der Erhebung steigt von S. und SO. gegen das Innere des Landes bis zu einer gewissen Zone, um von da ab wieder zu fallen. Wahrscheinlich blieb das Inlandeis nördlich dieser Zone längere Zeit, bis ein grösserer Theil der Hebung vor sich gegangen war, ehe das Meer den Boden wieder bedeckte (Übereinstimmung mit den phytopalaeontologischen Befunden). Die Isobasen von 125—200 m vereinigen sich mit denen Schwedens, einer nach N. gerichteten Curve im Bottnischen Meerbusen. Die Isobasen zeigen eine gewisse Abhängigkeit von den Grenzen archäischen Gebietes Finlands. Die Inclination der Linien der Küstenhebung ist grösser im Süden der Linie der grossen Salpausselkä-Endmoräne, als nördlich derselben. Einige höher gelegene horizontale Geröllagen entstammen den Ufern kleiner Eisseeen. Etliche Abweichungen der Karte von einer Darstellung Sederholm's (1895) werden näher besprochen.
E. Geinitz.

M. Boule: Les glaciers pliocènes et quaternaires de l'Auvergne. (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. 1895. 837—839.)

Die alten Gletscher der Auvergne sind wiederholt besprochen worden, besonders von Lecoq, Rames und M. Julien. Rames wies in der Gegend von Aurillac auch Ablagerungen zweier Eiszeiten nach. Aber während die Moränen in der Sohle der Thäler des Mont du Cantal als solche von allen Geologen anerkannt wurden, erhoben sich gegen die Moränennatur

der älteren, die Gipfel der Hügel und der Plateaus einnehmenden Ablagerungen der Umgegend von Aurillac Zweifel. Verf., seit mehreren Jahren in diesem Gebiete mit der geologischen Detailkartirung betraut, dehnte seine Untersuchungen, um zu einer Lösung der Frage zu gelangen, über weitere Gebiete aus. Die von ihm untersuchte Gegend begreift den Mont Dore, den Mont du Cézallier und den Mont du Cantal. Diese drei vulcanischen Massive sind in der Form eines nach Westen geöffneten, ungeheuren Halbkreises von mehr als 40 km Durchmesser angeordnet. Alle Plateaus, die den Boden und die Abhänge dieses Circus bilden, zeigen eine merkwürdige Oberflächenbeschaffenheit, die nur durch die Annahme eines Glacialphänomens von ausserordentlicher Intensität erklärt werden kann. Tausende von kleinen Hügeln nämlich drängen sich hier der Beobachtung auf, welche constant auf der den Massiven zugerichteten Seite glatte Abhänge, gerundete Oberflächen (surfaces moutonées), häufig mit tiefen und parallelen Schrammen versehen, zeigen, während auf der entgegengesetzten Seite die Felsen ihre natürlichen Winkel behalten haben und häufig verticale Abstürze bilden. Übrigens ist diese eigenthümliche Oberflächenbeschaffenheit unabhängig von der Art der anstehenden Gesteine, denn sie setzt vielmehr in gleicher Weise fort durch Gneiss-, Granulit-, Andesit- und Basaltgebiete. Zwischen diesen Hügeln und Kuppen breiten sich zahllose, manchmal sumpfige Wiesenflächen aus, deren Untergrund aus Moränen mit gekritzten Geschieben von allen Grössen besteht. Hier allein finden sich auch die Seeen der Auvergne, die nicht vulcanischer Entstehung sind.

Auch fluvioglaciale Ablagerungen wurden beobachtet, die zusammen mit erratischen Blöcken die tiefe Senke der Dordogne überschreiten und sich bis nach den Hügeln von Limousin hin erstrecken. Verf. ist nun der Meinung, dass das geschilderte Phänomen nicht durch vereinzelte, in getrennten Thälern fliessende Gletscher zu erklären sei, sondern dass dasselbe eine Eiskuppe voraussetze, die die ganze Gegend bedeckt habe. Auf eine Interglacialzeit, in der zur Hauptsache das heutige Thalsystem sich herausmodellirte, folgte eine zweite glaciale Periode von weit geringerer Bedeutung, die wohl grosse, aber nur individualisirte Gletscher zu erzeugen vermochte, deren Spuren in Gestalt von Moränen etc. in den meisten Thälern seit Langem bekannt sind. Diese grosse Vergletscherung ist quartären Alters und hat nichts gemein mit der wahrscheinlich oberpliocänen Vergletscherung, die Julien, Michel-Lévy und Munier-Chalmas bei Perier in der Nähe von Issoire erkannt zu haben glauben, denn sie ist jünger als die Basaltdecken der Plateaus, d. h. jünger als der letzte vulcanische Ausbruch. Ausserdem beweisen mehrere bei Aurillac in den Moränen gemachte Fossilfunde das quartäre Alter derselben.

O. Zeise.

Jaroslav J. Jahn: Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 313—316.)

Alluvialer Süsswasserkalk mit vielen Conchylien aus einem ehemaligen, jetzt berasten Teichgrunde der Pardubitzer Teichregion, dessen Bildung

erst mit der bereits im Mittelalter erfolgten Anlage der Teichgründe begonnen haben soll. Das Profil ist folgendes: Humus 0,1 m, dann folgt in einer Mächtigkeit von 0,40—0,50 m der Süsswasserkalk, dessen Liegendes schmutzig grünlicher bis weisser, feiner Sand ist, von Verf. für den Grund des ehemaligen Teiches gehalten. Entstanden soll dieser Kalk sein durch Niederschlag aus den die Teiche speisenden, kalkhaltigen Gewässern, die von den der Teichebene im NW. vorgelagerten Kreidehügeln (Priesener Stufe) herunter kommen. Verf. hält die besprochene, in der Nähe von Přelouč aufgefundene Ablagerung in der Pardubitzer Teichregion für ziemlich verbreitet. **O. Zeise.**

J. Lorié: Contributions à la Géologie des Pays-Bas. VIII. Les incrustations calcaires de la mare de Rockanje (près Brielle) et de quelques autres mares. (Bull. Soc. belge de Geol., de Pal. et l'Hydrol. 10. 1896. 288—314. 1 Taf. Brüssel 1897.)

In dem kleinen Teich „Waal" bei Rockanje auf Voorne finden sich Kalkblöcke, die zu einem künstlichen Felsen zusammengehäuft werden, und zahlreiche Kalkincrustationen von Schilfstengeln (bis 0,12 m lang und bis 0,03 m dick). Zunächst werden die diesbezüglichen Literaturangaben mitgetheilt (die bis 1729 zurückreichen). Die Waal ist einer der vielen alten Meeresarme, welche vor 4—5 Jahrhunderten diesen Theil Hollands in ein Haufwerk kleiner Inseln zerlegten und nach und nach durch Verlandung in Buchten und durch Eindeichung zu Teichen verwandelt wurden; an ihren seichten Stellen trat dann Schilfzuwachs und Vertorfung ein. Eine ganze Reihe ähnlicher Teiche wird besprochen und in ihnen dasselbe Vorkommen von Kalkneubildungen constatirt. Es sind z. Th. winzige Riffe, z. Th. Einzelblöcke, am Boden und im Moor liegend, die aus Bryozoen gebildet sind, in der „Waal" bilden die Blöcke eine 0,2 m dicke Lage, die z. Th. von Schilf überwuchert wird. Bisweilen fanden sich noch lebende Bryozoen, meist sind sie abgestorben. Die Blöcke sind von Kalkkrusten überzogen, so dass die ursprüngliche Natur verdeckt wird und ein blumenkohlartiges Aussehen erscheint. Auch auf Schilfstengeln findet sich Kalküberkrustung. Diese Ausscheidungen haben im frischen Zustand eine grüne Färbung, wahrscheinlich bilden sie sich unter Mitwirkung von Algen. Auch winzige Röhrchen von 1 mm Durchmesser finden sich, um Algen oder Characeen gebildet.

Das Wasser der Waal enthält 155 mg CaO in 1 l (das des Karlsbader Sprudels 167) und eine grosse Menge von übelriechendem, organischem Schlamm suspendirt, wahrscheinlich auch von mikroskopischen Algen. Nach Zusammenstellung der Literatur über Kalktuffe und Kalkausscheidung kommt Verf. zu dem Schluss, dass in dem Teich von Rockanje die Kalkabsonderung das Resultat der Thätigkeit von gewissen Algen ist. Der Kalk entstammt dem Sandboden des Teiches, der reich an Meeresmuschelschalen ist. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Faunen.

H. v. Ihering: Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. (Revista do Museu Paulista. 2. 217—382. pl. III—IX. S. Paulo 1897.)

Nach Anführung der benutzten Werke werden aus Tertiärschichten Patagoniens, der Patagonischen und der Santa Cruz-„Formation" von Santa Cruz, der Tehuelche- und Paranischen Formation eine grosse Zahl zum Theil noch lebender Arten beschrieben und theilweise abgebildet, als neue Arten oder Varietäten: *Ostrea percrassa*, *Pecten nodosoplicatus*, *P. quemadensis*, *P. praenuncius*, *Perna quadrisulcata*, *Modiola Ameghinoi*, *Arca patagonica*, *Pectunculus pulvinatus* Lam. var. *cuevensis*, *Cucullaea multicostata*, *C. Dalli*, *Nucula tricesima*, *Crassatella longior*, *Cardium Philippii*, *Venus Volkmanni* Phil. var. *argentina*, *V. striatolamellata*, *Cytherea splendida* [non Merian. Ref.], *Dosinia meridionalis*, *Tellina perplana*, *T. jeguanensis*, *T. patagonica*, *Mactra indistincta*, *Glycimeris quemadensis*, *Pholas paucispina*, *Dentalium octocostatum*, *Bouchardia Zitteli*, *Rhynchonella plicigera*, *Bulla patagonica*, *Gibbula Dalli*, *G. fracta*, *Eulima subventricosa*, *Odostomia suturalis*, *Turbonilla cuevensis*, *Natica consimilis*, *N. subtenuis*, *Turritella argentina*, *T. tricincta*, *T. Steinmanni*, *Struthiolaria Ameghinoi*, *Triton Dautzenbergi*, *Trophon laciniatus* Mart. var. *santacruzensis*, *T. pyriformis*, *Voluta Ameghinoi*, *V. quemadensis*, *V. patagonica*, *Marginella quemadensis*, *M. confinis*, *M. gracilior*, *M. plicifera*, *Cancellaria Ameghinoi*, *C. gracilis*, *Genota cuevensis*, *Schizaster Ameghinoi*. Zum Schluss folgt eine Besprechung der Faunen, von welchen die Santa Cruz-Formation 6%, die Patagonische 7% recente Arten enthalten sollen, beide unter 70 resp. 50 Arten 7 gemeinsam haben. Die Letztere wird vom Verf. zum Obereocän wegen des Vorkommens von *Scutella*, *Pectunculus* cf. *pulvinatus* und *Cucullaea Dalli* (cf. *crassatina*) gestellt, die Santa Cruz-Formation zum Oligocän und Untermiocän.

von Koenen.

V. Lemoine: Étude sur les couches de l'Éocène inférieur Rémois qui contiennent la faune Cernaysienne et sur deux types nouveaux de cette faune. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **24**. 333—344. 1 pl. 1896.)

Die Schichtenfolge des Tertiärs in der Gegend von Reims ist von oben nach unten:

Sables de Fontainebleau	Sable de Cuise	
Meulière et calcaire de Brie	Sables à *Unio* et à Teredine. Faune Agéienne	
Calcaire à *Pholadomya ludensis*		
Calcaire de St. Ouen	Argiles à lignites	
Caillasses	Marnes lacustres	
Calcaire grossier	Conglomérat de Cernay	Faune cernaysienne.
Glauconie friable	Calcaire de Rilly	
	Sables de Châlons sur Vesle	

Die Sande von Châlons sur Vesle sind sehr mächtig und lassen sich wieder in drei Etagen gliedern: die unterste enthält *Cyprina scutellaria, Gryphaea eversa, Teredo Cuvieri,* Squaliden, Chimaeriden, Emyden und *Simaedosaurus,* die mittlere marine Conchylien, Reste von Squaliden, *Myliobates,* Rochen, *Simaedosaurus, Eupterornis, Plesiadapis, Pleuraspidotherium, Arctocyon* und das neue Genus *Arctotherium.* Die obere schliesst nur bei Rilly selbst Thierreste ein, und zwar *Gastornis, Simaedosaurus* und *Trionyx.* Die Mergel und Kalke von Rilly lieferten *Paludina aspersa, Physa gigantea,* Emyden, *Arctocyon, Plesiadapis* und die hübsche Flora von Sezanne.

Um so reicher ist nun das Conglomerat von Cernay. Die Fauna besteht aus:

Mammalia. Allotheria: *Neoplagiaulax, Neoctenacodon.*
Condylarthra: *Phenacodus, Pleuraspidotherium, Orthaspidotherium.*
Insectivora: *Adapisorex, Adapisoriculus.*
Creodonta: *Arctocyon, Arctocyonides, Arctotherium, Plesiesthonyx, Plesidissacus, Hyaenodictis, Procynictis.*
Primates: *Plesiadapis, Creoadapis.*
Aves. Anseriformes: *Gastornis, Remiornis.*
Tubinares: *Eupterornis.*
Reptilia: *Diplocynodon, Lacertilia, Simaedosaurus* (ein Rhynchocephale), *Trionyx, Euclastes, Emys.*
Amphibia: Salamandrinen.
Pisces. Teleostei: Sparidae, Stratodontidae, *Enchodus.*
Ganoidei: *Pappichthys.*
Selachii: *Edaphodon, Myliobates, Odontaspis, Lamna, Otodus.*

Arctotherium Cloëzii basirt auf einem Unterkiefer mit 3M 3P, von denen jedoch nur der letzte erhalten ist. Dieser Zahn unterscheidet sich von dem der nahe verwandten Gattung *Arctocyon* durch Ausbildung eines

V förmigen Talon. An den M sind die Höcker nicht so unregelmässig angeordnet wie bei *Arctocyon*, sondern mehr in Joche gruppirt.

Als *Plesiphenacodus* beschreibt Verf. einen Unterkiefer und einen isolirten M, die an die Gattung *Phenacodus* erinnern sollen. Dies gilt nun zwar für den Molaren, nicht aber für den einzigen im Unterkiefer erhalten gebliebenen Zahn. Der Unterkiefer ist sehr schlank, langgestreckt und sein Unterrand gebogen, wie bei Artiodactylen. Ob ausser den drei, durch Alveolen angedeuteten Zähnen noch ein vierter P erhalten war, lässt sich nicht entscheiden. Die Vorderpartie des unteren M besteht aus drei conischen Höckern, die viel höher sind, als die beiden Höcker der Hinterpartie. Mit Ausnahme des unpaaren Vorderhöckers haben Innen- und Aussenhöcker paarweise Anordnung. Der Oberkieferzahn weist zwei Aussen-, zwei Innen- und zwei Zwischenhöcker und ein äusseres Basalband auf. Ref. bezweifelt ganz entschieden, dass dieser Zahn der nämlichen Gattung angehört, wie der Unterkiefer. Es ist viel wahrscheinlicher, dass letzterer auf einen Vorläufer von Artiodactylen bezogen werden muss, wofür schon seine Form und die Anordnung der Höcker spricht. Wir haben es wohl mit einem Anoplotheriden oder Dichobuniden zu thun. Hingegen dürfte der Oberkiefermolar zu dem als *Arctotherium* beschriebenen Unterkiefer gehören, dessen Zähne ebenfalls viel eher an *Phenacodus* erinnern. Der Name *Arctotherium* ist übrigens schon für einen Ursiden aus Südamerika vergeben.

Wenn auch Lemoine in der Deutung der hoch interessanten Säugethierreste nicht immer glücklich war, so hat er sich doch als Sammler grosse Verdienste erworben, und ist daher sein Hinscheiden ein schwerer Verlust für die Wissenschaft. **M. Schlosser.**

R. P. Whitfield: Descriptions of new species of Silurian fossils from near Fort Cassin and elsewhere on Lake Champlain. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York. **9**. 177—184. t. 4 u. 5. 1897.)

Beschrieben werden folgende, mit ganz wenigen Ausnahmen dem Horizont der Fort-Cassin-Schichten angehörige, altuntersilurische Formen: *Rhinopora prima, Protorthis cassinensis, Pr. minima, Murchisonia cassina, Straparollina minima, Maclurea affinis* Bill., *Ecculiomphalus compressus, Bucania champlainensis, Nautilus Perkinsi, Harpes cassinensis, Bathyurus Perkinsi* und *Nileus striatus.*

Mit Ausnahme der *Maclurea* sind alle Arten neu. Der *Nautilus* wäre vielleicht besser als *Trocholites* bezw. *Discoceras* aufzuführen.

Kayser.

Säugethiere.

Aug. Römer: Verzeichniss der im Diluvialsande von Mosbach vorkommenden Wirbelthiere. (Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturk. **48**. 1895. 187—199. 1 Tab.)

Im Diluvialsande kommen vor: *Talpa europaea, Felis spelaea, lynx, Hyaena spelaea, Canis* sp., *Ursus spelaeus, arctos, Meles vulgaris, Arctomys marmotta, Castor fiber, issiodorensis, Trogontherium Cuvieri, Cricetus frumentarius, Mus* sp., *Arvicola* sp., *Equus caballus, Sus scrofa, Hippopotamus major, Rhinoceros Merkii* und sp. — grösser als *Merkii, Elephas antiquus* — auch Schädel —, *primigenius* — nur Stosszähne und Knochen, sp. kleinere Art, *Rangifer tarandus* (Geweihe), *Cervus Lühdorfi* Bolau — häufig, *elaphus, capreolus, Alces palmatus,* sp. längere Schaufeln [wohl *Megaceros Ruffi* Nehr. Ref.], *Capella rupicapra, ibex, Bos priscus, taurus.* Der Mensch ist nur durch zugespitzte Knochen und eine angebohrte Stange von Reh angedeutet. Die Kiesschicht unter dem Sand enthält nur sehr selten Säugethierreste — Pferdeschädel und *Rhinoceros*-Zähne. Der über den Sanden liegende Löss hat geliefert: *Felis spelaea, Rangifer tarandus, Cervus elaphus spelaeus, Bos primigenius, Ovibos moschatus, Ursus maritimus, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus, Elephas primigenius, meridionalis,* Mensch (Hand- und Fussknochen). Die Thierknochen wurden zwar in den Sanden schon in isolirtem Zustande eingeschwemmt, stammen aber anscheinend aus geringer Entfernung, denn sie zeigen keine Abrollung. [Obige Bestimmungen bedürfen anscheinend gründlicher Revision. Ref.] **Schlosser.**

E. Fraas: Die Beilsteinhöhle auf dem Heuberg bei Spaichingen. (Fundber. aus Schwaben. **3**. 1895. 8°. 18—28. 3 Textfig. Stuttgart 1896.)

Die Höhle auf dem Heuberg ist ein Felsenspalt im weissen Jura δ, der namentlich in seinem hinteren Theile mächtige Tropfsteinmassen aufweist, doch scheinen dieselben einer ziemlich späten Zeit anzugehören, denn ihre Bildung hatte noch nicht begonnen, als die Höhle von Menschen und Thieren bewohnt war.

Im vorderen Theile der Höhle war die Schichtenfolge:

1. Kalksinterdecke.
2. Erdiger, schwarzer Boden mit Stalaktitentrümmern.
3. Boden mit Knochenresten.
4. Brandschicht.
5. Sandiger Boden mit Gesteinstrümmern.
6. Kalksand.
7. Anstehender Felsen.

Im hinteren Theile der Höhle ist die Schichtenfolge:

1. Stalagmitendecke.
2. Schicht mit Knochen von braunem Bär, Holz und Kohlen.
3. Plattiger Kalksinter.
4. Kalksand.

Die Brandschicht dürfte einen ziemlich langen Zeitraum repräsentiren; sie enthielt ausser Thongeschirren auch Thier- und Menschenknochen. Die Knochen im hinteren Theile waren förmlich in den Kalksinter eingewachsen. Sie gehören grösstentheils dem braunen Bären an.

Von Mensch liegen vor: Skelettheile eines erwachsenen mittelgrossen Individuum, ein anscheinend moderner Beinring, ein typisches, beiderseits zugeschlagenes, palaeolithisches [?Ref.] Feuersteinmesser, Scherben von mindestens 6 Thongefässen von jedenfalls hohem Alter (mindestens ältere Grabhügelzeit), daneben auch einige sehr moderne.

Vom braunen Bären fanden sich ausser zahlreichen Zähnen und Extremitätenknochen ein vollständiger Schädel und gegen 20 Unterkiefer, und stammen diese Reste von wenigstens 10 Individuen; die Thiere waren stärker als die meisten jetzt lebenden Bären. Höhlenbär ist nur durch 3 Unterkieferfragmente vertreten. Bemerkenswerth ist die Anwesenheit des in Württemberg bisher nur von der Schussenquelle bekannten *Gulo spelaeus*. Sonst wurde noch Dachs, Edelmarder, Iltis, Wiesel, Fuchs, *Rhinoceros*, Edelhirsch, Reh, Ziege, Rind, Pferd und Esel im vorderen Theile der Höhle gefunden. Reste von Ratte und Maus, Hund oder Wolf, sowie von Reh und Schaf kamen im hinteren Theile der Höhle zum Vorschein. Von *Rhinoceros* liegt ein auffallend kleiner Kiefer vor. Die Ziege scheint hochbeiniger gewesen zu sein als die jetzige Hausziege. Die spärlichen Rinderreste gehören einer kleinen *Taurus*-Rasse, die ebenfalls seltenen Pferdereste dem echten diluvialen Wildpferd an. Unter den Vogelresten konnte Habicht, Rabe, Staar, Specht und Ente nachgewiesen werden. Diese Thierreste haben zweifellos sehr verschiedenes Alter. Sicher diluvial sind jene von Höhlenbär, Vielfrass, Nashorn, Pferd, Esel und wohl auch von Hirsch, vielleicht gehört auch das Feuersteinmesser in diese Periode. Die übrigen Reste stammen aus der älteren Grabhügelperiode. Die Bären scheinen vom Menschen ausgerottet worden zu sein, und zwar zu einer Zeit, als dieser bereits Geschirre mit der Töpferscheibe herstellte, denn Scherben von solchen Geschirren lagen mit den Bärenknochen zusammen. Auch der Erhaltungszustand der Bärenknochen spricht für ein relativ junges Alter derselben, aber immerhin noch für prähistorische Zeit. Erst nach dieser Periode begann die Bildung der Sinterdecken.

Schlosser.

E. D. Cope: On some Pleistocene Mammalia from Petit Anse, La. (Proceedings of the Philosophical Society of Philadelphia. 1895. 458—468. With 3 pl.)

An der Localität Petit Anse in Louisiana haben sich neben Spuren menschlicher Thätigkeit auch Reste von Edentaten und Pferden gefunden. Die Artefacte des Menschen gehören jedoch, wie Mercer gezeigt hat, der jüngsten Vergangenheit an. Die Edentaten sind durch drei Arten von *Mylodon* (*Harlani* Ow., *renidens* n. sp. und *sulcidens* n. sp.), die Pferde durch *Equus intermedius* n. sp. = *E. major* Leidy vertreten. Die oberen

Backenzähne des *Mylodon Harlani* unterscheiden sich von denen des *M. robustus* so bedeutend, dass die Aufstellung einer besonderen Gattung *Orycterotherium* berechtigt erscheint. Der obere M_2 ist nämlich grösser und im Querschnitt länglich nierenförmig, anstatt kreisrund. Auch der dritte und vierte sind länger als bei *robustus*. M_4 ist der kleinste Zahn. Von *Mylodon renidens*, kleiner als *Harlani*, liegen Oberkiefer und isolirte Zähne vor; man könnte diese Art für junge Individuen von *Harlani* halten. im Gegensatz zu *robustus* beginnt die Prämaxillarsymphyse vor dem ersten M. Bei *Mylodon sulcidens* ist der letzte M ebenso gross wie bei *Harlani*. Von einer Beschreibung der einzelnen Zähne kann hier füglich abgesehen werden.

Equus intermedius = *E. major* Leidy p. p. Die Zähne sind zwar ebenso gross wie jene des echten *major*, aber weniger stark gefältelt, immerhin aber mehr als bei *caballus*. Der Innenpfeiler der oberen P ist, von oben gesehen, mehr in die Länge gezogen als bei *occidentalis*. Die Incisiven sind grösser als bei *caballus* und auch hinten mit Basalband versehen. Im Bau der M steht diese Art zwischen *major* und *occidentalis*, die I erinnern an jene von *fraternus*. Die Occipitalregion weicht bedeutend von jener des *caballus* ab und stimmt mehr mit der von *occidentalis* überein. Im Ganzen steht *intermedius* in der Mitte zwischen diesen beiden letztgenannten Arten.

Equus fraternus. Der Unterkiefer unterscheidet sich nach Leidy nicht von dem des *caballus*, dagegen zeigen die Incisiven an der Basis ihrer Innenseite einen tiefen Einschnitt, weshalb Cope hiefür sogar ein besonderes Genus *Tomolabis* errichten würde, wenn das vorliegende Material nicht so dürftig wäre. In Florida lebte ein Pferd, das kleiner war als *intermedius*, *major* und *occidentalis* und stärker gefältelte Zähne, ein kleineres Protocon und einen kürzeren Kiefer besass als *caballus*, aber diesem immerhin am nächsten steht. Man hat Reste dieser Art zuerst bei Charleston gefunden. **Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

R. Burckhardt: Über *Aepyornis*. (Palaeont. Abhandl., herausgegeben von Dames und Kayser. **6**. 1893.)

Das der Arbeit zu Grunde liegende Material wurde 1880 durch Hildebrandt in Nord-Betsileo, Sirabé auf Madagaskar gesammelt. Bleiben wir auch noch immer über viele Punkte der Osteologie dieser interessanten Vögel im Unklaren, so erlaubt es doch, in mancher Beziehung über die bisherigen Untersuchungen hinauszugehen. Zunächst ergiebt sich, dass eine neue Art vorliegt, welche als *A. Hildebrandti* bezeichnet wird. Sie charakterisirt sich, bei immerhin beträchtlicher Grösse, durch geringere Dimensionen gegenüber den von Grandidier aufgestellten Arten *A. maximus* und *medius*, während sie *A. modestus* an Grösse übertrifft. Die verschiedene Grösse der *Aepyornis*-Eier, welche gefunden worden sind, machte von vornherein die Existenz mehrerer Arten sehr wahrscheinlich.

Die Stellung im System bleibt immer noch etwas unsicher, jedoch schliesst sich Verf. mehr an Haast und Fürbringer an, als an v. Zittel, der die Aepyornithidae als Verwandte der Dinornithidae aufführt. Die Ähnlichkeiten, die für letztere Ansicht sprechen könnten, beruhen nur auf Convergenz. Die Pachyostose der Knochen ist bei *Aepyornis* eine ganz andere Erscheinung als bei *Dinornis*. Bei letzterer Gattung sind die Knochen plump, die Knochenwände dick, aber weniger compact, die Spongiosabälkchen massig, wenig rationell vertheilt. Bei *Aepyornis* herrscht ausgeprägte Sparsamkeit und Ökonomie in der Verwendung der Knochenmasse. Mit einem Minimum von Material ist ein Maximum von Festigkeit erreicht; die tiefen Löcher an den Seiten der Condyli, die Lamellen der Neuralspina, die dünnen Wände an Stellen der Röhrenknochen, welche weder Druck noch Zug auszuhalten haben, sprechen dafür. Die Knochenwände der kräftig gebauten Knochen sind compact und weisen an ihrer Oberfläche Druck- und Zuglinien auf; zwischen ihnen breitet sich die Spongiosa in geometrischer Vertheilung aus.

Ohne die Verwandtschaft zwischen *Aepyornis* und der *Dromaeus-Casuarius*-Gruppe ausser Acht zu lassen, betont Verf. ganz bestimmte Ähnlichkeiten mit *Struthio*. Die Aepyornithiden schieben sich also nicht, wenn man mit Mivart einen Stammbaum der Ratiten construiren will, zwischen die Dromaeiden und die Dinornithiden, sondern zwischen die Dromaeiden und die Struthioniden ein, mit denen sie wohl einen Theil der Stammesgeschichte gemeinsam haben. Sie stehen vielleicht als pachyostotische Form in einem Verhältniss zu *Struthio*, wie *Dinornis* zu *Dromaeus* und *Casuarius*. Da aber die letztere Gruppe der Ausgangspunkt für alle Ratiten ist, so stehen sie auch diesen noch nahe. Räumlich haben sie wohl aus der Urheimat der Dromaeiden eine Wanderung über Südindien nach Madagaskar gemacht, während die Struthioniden über die Gegend der Siwaliks, über Samos etc. die grosse Heerstrasse der afrikanisch-indischen Thierwelt gezogen sind. **E. Koken.**

O. C. Marsh: Restoration of some european Dinosaurs with suggestions as to their place among reptilia. (Amer. Journ. of Sc. 1895. 407—412. t. 5—8. Textfig.)

—, Age of the Wealden. (Ibidem 1896. 234.)

Verf. beklagt es zunächst, dass bei der Beschreibung europäischer, namentlich englischer Dinosaurier oft Reste verschiedener Thiere zusammengezogen wären und giebt dann auf den Vergleich mit verwandten amerikanischen, dem ganzen Skelet nach bekannten Formen hin Restaurationen von *Compsognathus* (Textfig. 1), *Scelidosaurus, Hypsilophodon, Iguanodon.* Letztere ist eine Copie nach Dollo[1], die vorletzte, ziemlich genau an die

[1] Worin die vom Verf. nach dem Studium der Originale in Brüssel vorgenommenen leichten Veränderungen bestehen sollen, konnte Ref. nicht herausfinden.

Hulke'sche sich anschliessend, stellt das Thier aufrechter. *Compsognathus* ist in Körperumrissen dargestellt, an denen der Kopf wohl erheblich zu gross gerathen sein dürfte.

Der Artikel schliesst mit einer in der zweiten Arbeit wiederholten Discussion über das Alter des Wealden, das Verf. auf Grund der Wirbelthierreste hin (cf. das folgende Referat) in den Jura stellen möchte. [Offenbar sind ihm die älteren Arbeiten von v. Strombeck, und die neueren von Denckmann und Gagel unbekannt geblieben. Mit dem Besuch einiger typischer Localitäten ist diese Frage nicht zu lösen, und wenn Verf. äussert, dass er unbedenklich solche Dinosaurierfunde, in Amerika gemacht, dem dortigen Jura zurechnen würde, so lässt sich der Spiess auch umkehren, und man kann behaupten, dass die europäischen Ablagerungen beweisen, dass auch die amerikanischen gleichalterigen Aequivalente des unteren Neocom sind.] **Dames.**

Fische.

A. Smith Woodward: Note on the affinities of the english Wealden fish-fauna. (Geol. Mag. 1896. 69—71.)

Als Ergänzung der Marsh'schen Mittheilung über die Dinosaurier-Fauna des Wealden (cf. vorhergehendes Referat) bespricht Verf. den Charakter der gleichalterigen Fischfauna. Dieselbe besteht aus 4 Arten. *Hybodus*, 1 *Asteracanthus*, 2 *Acrodus*, *Lepidotus Mantelli*, *Coelodus Mantelli*, *Caturus* sp., *Neorhombolepis valdensis*, *Belonostomus* sp., *Oligopleurus vectensis*.

Von diesen Gattungen sind die Elasmobranchier *Hybodus*, *Acrodus* und *Asteracanthus* wesentlich jurassisch. Ebenso sind *Lepidotus*, *Caturus* und *Oligopleurus* ganz oder fast ganz auf Jura beschränkt. *Belonostomus* reicht bis in die obere Kreide. *Neorhombolepis* ist wesentlich der Kreide angehörig, ebenso wie *Coelodus*. Ausser diesen letzteren beiden Gattungen sind also alle übrigen Nachkommen echt jurassische Typen. Das Aestuarium des Wealden war ihr letzter Zufluchtsort, und das stimmt mit den Säugethieren, Reptilien und Pflanzen des Wealden gut überein. **Dames.**

A. Smith Woodward: On some extinct fishes of the teleosteon family Gonorhynchidae. (Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1896. 500—504. t. 18.)

Nach historischen Bemerkungen (Cuvier, Blainville, Agassiz) theilt Verf. mit, dass nach seiner Ansicht Cuvier's Zutheilung von *Sphenolepis Cuvieri* Ag. zu den Gonorhynchiden zutreffend sei. *Sphenolepis squamossus* gehört derselben Gattung an. Beide Arten sind generisch ident mit *Notogoneus osseus* Cope aus den Süsswasser-Green-River-Shales (Eocän) von Wyoming, welche Cope schon vor 11 Jahren den Gonorhynchiden zugezählt hatte. Der lebende *Gonorhynchus* ist auf die japanischen, süd-

afrikanischen, australischen und neuseeländischen Meere beschränkt. Im Eocän lebte er im Süsswasser von Europa und Amerika. — Es werden nun die 3 Arten von *Notogoneus* besprochen, und zwar zunächst *Notogoneus osculus*, dann *Notogoneus squamossus* Blainville sp., aus dem Obereocän von Aix (Provence) mit 11 Flossenträgern in der Dorsale, und *Notogoneus Cuvieri* Ag. (Eocän, Montmartre), kleiner und schmäler, als die ersten beiden Arten.

Von *Gonorhynchus* ist *Notogoneus* geschieden 1. durch Zahnlosigkeit, 2. durch das am Hinterrande mit mehreren Querschnitten versehene Suboperculum, 3. durch die mittelständige Rückenflosse (bei *Gonorhynchus* mehr nach hinten gerückt). **Dames.**

A. Smith Woodward: Notes on the collection of fossil fishes from the upper Lias of Ilminster in the Bath Museum. (Bath Nat. Hist. and Antiqu. Club. 1896.)

Von den 14 Gattungen mit noch nicht festgestellter Artenzahl, welche in dem oberen Lias von Deutschland, Frankreich und Yorkshire gefunden sind, hat der obere Lias von Ilminster nur 5—6 Gattungen geliefert, welche bis auf *Pachycormus* alle selten sind. — Es sind folgende: *Lepidotus elvensis* Blainville sp., *Dapedius* sp., *Caturus* sp., *Pachycormus acutirostris*, *Pachycormus curtus*, *Pachycormus* n. sp. mit sehr kleinen Schuppen, *Saurostomus* sive *Pachycormus* sp., *Pholidophorus germanicus* var. (nur ein Kopf). **Dames.**

Arthropoden.

F. R. Cowper Reed: Notes on the evolution of the genus *Cheirurus*. (Geol. Mag. 1896. 117—123, 161—167.)

Die bisher nur selten versuchte Aufgabe, einzelne Gattungen und Gruppen von Trilobiten eingehend in systematischer und phylogenetischer Beziehung zu studiren, wird hier vom Verf. für den Typus der Gattung *Cheirurus* unternommen. Die Untersuchungen sind auf europäisches Material beschränkt.

Die Arbeit beginnt mit einer Besprechung der von Barrande und F. Schmidt vorgenommenen Eintheilungen der Cheiruriden.

Form und allmähliche Umgestaltung der Rumpfpleuren, die Gestaltung der Pygidien und Form, resp. Lobirung der Glabellen führen unter Berücksichtigung der verticalen Verbreitung der Arten zu folgenden Resultaten:

Cheirurus Frederici Salt. aus dem Tremadoc von Portmadoc, Wales, repräsentirt den ältesten Typus der Gattung *Cheirurus* Beyr.[1] Salter stellt diese Art zu seinem Subgenus *Eccoptocheile*; Cowper Reed erhebt

[1] Verf. übersah das Vorkommen von *Cheirurus foveolatus* Ang. in den *Ceratopyge*-Schichten Skandinaviens. Ref.

sie zu einem eigenen Subgenus: *Anacheirurus*. Die Pleuren der (11 oder 12) Rumpfsegmente sind bis nahe zum äusseren Ende längs gefurcht, nicht eingeschnürt; die Pygidialpleuren sind denen des Rumpfes ganz ähnlich.

An *Anacheirurus* schliesst sich *Eccoptocheile* Salt. (Typ. *Cheir. Sedgwicki* Salt., *claviger* Beyr.). Die Längsfurchen auf den Rumpfpleuren sind kürzer ($\frac{3}{4}$ der Pleurenlänge), punktirt. Untersilur.

Von *Eccoptocheile* zweigen sich zwei Reihen von Untergattungen ab.

I. 1. *Cyrtometopus* Ang. (Typ. *Cheir. clavifrons* Dalm.). 11 Rumpfsegmente. Die Pleuren sind nur in ihrem inneren Theile längsgefurcht, eingeschnürt und tragen an ihren inneren Theilen Articulationsbänder. Das erste Paar der Pygidialpleuren ist besonders gross. Untersilur, Obersilur.

2. *Cheirurus Zembnitzki* Eichw. führt von *Cyrtometopus* zu *Cheirurus* s. str. F. Schmidt. Hier sind die Pleuren diagonal gefurcht, eingeschnürt, mit Articulationsbändern versehen. Die Ausbildung der Pygidien führt zur Unterscheidung zweier Gruppen: a) mit *Cyrtometopus*-ähnlichem Pygidium (Typ. *Cheir. exsul.* Beyr.); b) die Pleuren des Pygidium sind ungefähr gleichlang (Typ. *Cheir. bimucronatus* Murch. sp.). *Cheirurus* s. str. gehört dem Unter- und Obersilur an.

3. An die zweite Gruppe von *Cheirurus* s. str. schliesst sich die Untergattung *Crotalocephalus* Salt. an, bei welcher die Seitenfurchen der Glabella quer über dieselbe hinübersetzen (Typ. *Cheir. gibbus* Beyr., *Sternbergi* Boeck). Obersilur, Devon.

4. Von *Cyrtometopus* werden die beiden untersilurischen Arten *Cheir. pseudohemicranium* Nieszk. und *aries* Eichw. wegen ihrer kurzen Glabella, den ganz abgeschnürten, niederigen, hinteren Seitenloben und der undeutlichen, mittleren und vorderen Seitenfurchen als *Hemisphaerocoryphe* abgetrennt. An diese Formen schliesst sich dann

5. *Sphaerocoryphe* Ang. (Typ. *Cheir. cranium* Kut.), welche Untergattung hauptsächlich im Untersilur vorkommt.

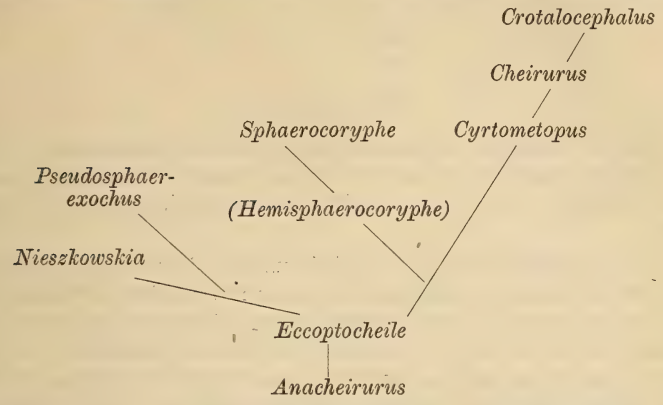
II. Die zweite, von *Eccoptocheile* sich abzweigende Reihe leitet Cowper Reed von *Cheir. claviger* Beyr. ab.

1. Untergattung *Nieszkowskia* F. Schmidt (Typ. *Cheir. cephaloceras* Nieszk. sp.). Die Rumpfpleuren sind nicht eingeschnürt, an Stelle der Längsfurche ist eine Reihe von eingedrückten Punkten vorhanden. Das Pygidium zeigt zwei Pleurenpaare, deren erstes sehr gross ist. Die Glabella ist in ihrem hinteren Theile kegelförmig aufgetrieben oder in ein Horn ausgezogen. Älteres Untersilur (nach Verf. auch oberstes Cambrium).

2. Von *Nieszkowskia* wird schliesslich die Untergattung *Pseudosphaerexochus* F. Schmidt abgeleitet. Die Pleuren zeigen nur eine undeutliche Reihe von Punkten, oder sind fast glatt; zum Unterschied von *Nieszkowskia* ist ein deutliches Fulcrum ausgebildet. Pygidium mit vier Pleurenpaaren (Typ. *Cheir. hemicranium* Kut.). Hauptsächlich im Untersilur.

In der geographischen Verbreitung der *Cheirurus*-Arten findet Verf. Beweise für die Existenz einer gesonderten, nördlichen und südlichen, silurischen Provinz in Europa.

Die hauptsächlichsten europäischen Arten — 103 — sind in einer Liste zusammengestellt. Derselben folgt die hier wiedergegebene graphische Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse der Untergattungen von *Cheirurus*.



Eine Tabelle, welche die zeitliche Verbreitung der einzelnen Untergattungen in Europa darstellt, schliesst den interessanten Aufsatz.

J. F. Pompeckj.

T. Rupert Jones: On fossil Entomostraca from Brazil. (Geol. Mag. 1897. 195—202. t. 8.)

Verf. beschreibt neue Estherienformen aus Kreide(?)-Schichten Brasiliens an der Bahn von Bahia nach San Francisco und stellt dieselben in das neue Genus *Estherina*, charakterisirt dadurch, dass die Schalen nicht gleichmässig gewölbt sind, sondern an den Wirbeln eine Aufbauchung zeigen. Ausser den drei neuen Arten: *E. brasiliensis*, *E. expansa* und *E. astartoides* rechnet Jones auch noch die älteren Formen *E. Freysteini* Geinitz und *E. limbata* Goldenberg hierher. **Aurel Krause.**

T. Rupert Jones: Fossil Entomostraca from South America. (Geol. Mag. 1897. 1—11. t. 10 u. 11.)

Von verschiedenen Fundorten aus Argentinien, Peru, Chile und Brasilien werden fünf Estherienformen beschrieben, darunter die neuen Arten *Estherina aricensis* und *E. Mawsoni* nebst einer Varietät. Die Fossilien entstammen Schichten, deren Alter nur unsicher auf Rhät, Jura oder Wealden geschätzt wird. **Aurel Krause.**

Frederick Chapman: Ostracoda from the *Chara*-marl of Hitchin, Herts. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (6.) **19**. 1897. 591—597. t. 15.)

Aus dem posttertiären *Chara*-Mergel von Hitchin werden im Ganzen 15 Formen aufgeführt, die zu den Gattungen *Cyclocypris*, *Scottia*, *Cypris*,

Erpetocypris, *Pinocypris*, *Ilyocypris*, *Candona*, *Darwinula* und *Limnicythere* gehören. Die meisten der erwähnten Arten werden auch abgebildet, alle kommen noch lebend vor. **Aurel Krause.**

Mollusken.

C. F. Parona: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte I. Ammoniti del Lias inferiore del Saltrio. (Mém. Soc. paléontol. Suisse. **23.** t. 1—8. 1896.)

In den Marmorbrüchen von Saltrio unterscheidet man nach Spreafico von oben nach unten folgende Bildungen: 1. gelbliche, röthliche oder graue, kieselige Kalke mit Brachiopoden; 2. bläulichgraue Kalke mit Gastropoden und Bivalven; 3. graue, crinoidenreiche Kalkbreccie mit Bivalven, Gastropoden und hauptsächlich Ammoniten und Nautilen; 4. eine mehr dunkele Breccie mit im Allgemeinen unbestimmbaren Versteinerungen. Verf. hat, wie bekannt, die Brachiopoden-Fauna des obersten Gliedes dieser Schichtfolge seiner Zeit auf Grund palaeontologischer Bearbeitung zum Mittellias gestellt und mit der Brachiopoden-Fauna von Arzo in Parallele gebracht und hält an dieser Anschauung im Gegensatz zu E. Böse, der eine Altersverschiedenheit der Fauna von Saltrio und Arzo und der des Hierlatz nicht anerkennen will, noch jetzt fest. Die Umstände, die zu Gunsten der Ansicht des Verf.'s sprechen, werden im Einzelnen angeführt. Er hält die Unterscheidung von Horizonten, die der Reihe nach durch das Vorherrschen von Ammoniten, Bivalven und Brachiopoden gekennzeichnet sind, für richtig, betont aber, dass trotzdem in allen diesen Horizonten die genannten Thiergruppen zusammen vorkommen. Unter den Crinoiden tritt als Leitform *Pentacrinus tuberculatus* hervor. Die Brachiopoden erscheinen nur spärlich. Von Bivalven hebt Verf. die Cardinien und Fimbrien hervor, da diese Typen im italienischen Lias bisher nicht nachgewiesen sind. *Gryphaea arcuata* wird von E. Fraas namhaft gemacht. Auffallend ist die verhältnissmässig grosse Anzahl von mit Hierlatz-Arten identen Gastropoden, die für den Unterlias Italiens zumeist neu sind. Unter den Cephalopoden fällt durch reiche Vertretung die Gattung *Nautilus* auf, denn es kommen nebst den häufigen Arten *N. intermedius* und *striatus* und den selteneren *N. Sturi* und *Araris* noch fünf neue Arten vor. Von Ammoniten liegen 31 Arten vor, darunter sind acht aus dem italienischen Unterlias bereits bekannt, und unter diesen befinden sich fünf sehr wichtige Arten, wie *Arietites stellaris*, *A. obtusus*, *A. Conybeari*, *A. raricostatus*, *Aegoceras Birchi*. Dazu kommen zwölf Arten des ausseritalienischen Lias, wie besonders *Oxynoticeras oxynotum*, *Schlotheimia Boucaultiana*, *Arietites semicostatus*, *A. Brooki*, *Agassiceras Scipionianum*. Als neu mussten neun Arten bezeichnet werden, und zwei Arten endlich sind deshalb hervorzuheben, weil sie sonst im Mittellias vorkommen,

nämlich *Aegoceras muticum* und *Cycloceras Actaeon.* Von diesen letzteren ist es übrigens nach Verf. nicht ganz sichergestellt, ob sie wirklich aus dem Unterlias stammen, da ja die Unterlias-Schichten von Saltrio vom Mittellias überlagert werden, und eine strenge Scheidung dieser Schichten, wie es scheint, mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist.

Vertreter der tiefsten Zonen des Unterlias (der *Planorbis-* und *Angulatus-*Zone) mangeln in Saltrio vollständig, Formen der *Bucklandi-*Zone sind wohl vorhanden, aber nur minder bedeutungsvolle, weil auch in höhere Zonen übergehende, wie *Arietites Conybeari, Schlotheimia Boucaulti, Agassiceras Scipionianum, Aegoceras Birchi.* Am häufigsten erscheinen Vertreter der oberen Zonen des Unterlias, wie *Arietites obtusus, A. stellaris, Brooki, impendens, raricostatus, Oxynoticeras aballoense, O. Greenoughi, O. oxynotum.* Dieses Resultat erhält man auch, wenn man die Gesammtfauna berücksichtigt, und daher betrachtet Verf., mangels Anhaltspunkten zur Unterscheidung einzelner Zonen, die untersuchte Fauna als Aequivalent einer mehr umfassenden Zone mit *Pentacrinus tuberculatus, Arietites obtusus* und *Oxynoticeras oxynotum.*

Die Fauna von Saltrio enthält nicht nur viele alpine Formen, sondern zeigt auch Beziehungen zu den ausseralpinen Gebieten Mitteleuropas und Englands; so weist namentlich die Fauna der *Oxynotum-*Zone des Rhonebeckens viel Verwandtschaft mit der von Saltrio auf.

Der vorliegende, erste Theil enthält die Beschreibung und Abbildung der Ammoniten und eine stratigraphische Vergleichstabelle der Gesammtfauna. Die Namen der neuen Arten lauten: *Oxynoticeras actinotum, Lytoceras larvatum, Schlotheimia serotina, Arietites rapidecrescens, A. dimorphus, A. subrotiformis, A. saltriensis, A. margarita.* **V. Uhlig.**

M. Cossmann: Mollusques éocèniques de la Loire inférieure. Fasc. II. (Bull. de la Soc. des Sciences nat. de l'Ouest de la France. Nantes 1897.)

Neben zahlreichen bekannten Arten werden als neu beschrieben und abgebildet: als Supplement zum ersten Hefte *Bayanoteuthis (?) armoricensis,* sowie *Pleurotoma pachyozodes, Buchozia Bourdoti, B. arthonensis, Drillia armoricensis* (= *Pleurotoma turella* Vass.), *D. Vasseuri, D. labroplicata, Borsonia britanna, Cordieria Dumasi, Daphnella eocaenica, Raphitoma brachyope, Mangilia gouëtensis, Peratotoma ozocolpa, Pseudotoma polysarca, Hemiconus peraratus* (= *C. granatinus* Vass.) und var. *gouëtensis, Cancellaria Dautzenbergi, C. eutaeniata, C. bifurcoplicata, Olivella oxyspira, Marginella Bourdoti, M. suturata, M. dichotomoptycha, M. mirula, M. conchridium, M. Dautzenbergi, Volutilithes Bureaui, Volutolyria proboscidifera, Mitra Dumasi, M. Berthelini, M. conuliformis, M. namnetica, M. hypermeces, M. diasticta, Turricula? genotiaeformis, T. intortella.* **von Koenen.**

E. Vincent: Note préliminaire sur *Pecchiolia*. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. **26**. XLII. 1897.)

Die früher zu *Verticordia obliquata* Edw. gestellte, später *V. wemmelensis* benannte Art des belgischen Wemmelien wird jetzt näher beschrieben, in Textfiguren abgebildet und zu der Gattung *Pecchiolia* gestellt. **von Koenen.**

E. Vincent: Observations sur *Actaeon (Tornatella) simulatus* Sal. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol de Belgique. **26**. LIV.)

Nach Erörterung der Variabilität der *Tornatella*-Arten im Allgemeinen und der *T. simulata* Sal. von Barton insbesondere wird ausgeführt, dass die Spindelfalten wesentliche Merkmale zur Unterscheidung der verwandten Arten lieferten. Die Art des Wemmelien wird als *T. Honi* Nyst unterschieden, die des Tongrien inférieur als *T. Nysti* Duch., obwohl dieser Name für die Vorkommen des Rupélien inf. von Klein-Spauwen gegeben wurde. **von Koenen.**

L. Vignal: Note sur quelques coquilles de Cerithidae de l'Eocène Parisien. (Feuille des jeunes naturalistes 1897. Septembre No. 323. 1. pl. I u. II.)

Da aus dem Pariser Becken 260 *Cerithium*-Arten beschrieben sind, werden hier die häufigsten Gattungen, Untergattungen (auch von Cossmann und Sacco) und Arten ganz kurz beschrieben und abgebildet. Eine neue Section „*Serratocerithium*“ wird für *C. serratum* Brug. aufgestellt. **von Koenen.**

L. Vignal: Note sur le *Cerithium (Gourmya) ocirrhoë* d'Orb. (Journ. de Conchyliologie 1897. 1.)

Cerithium ocirrhoë d'Orb. *(C. Koninckı* Grat. non d'Arch.) von Gaas gehört zu der Untergattung *Gourmya*, welche von Bayle für das recente *Cerithium Gourmyi* Crosse aufgestellt wurde. **von Koenen.**

M. Cossmann: The Gasteropods of the older Tertiary of Australia. Les Opisthobranches. (Transact. R. Society of South Australia 1897. **21**. 1—21. pl. I u. II.)

Aus dem Eocän von Muddy Creek und anderen Fundorten werden die Opisthobranchiata beschrieben und abgebildet, wovon neue Arten folgende sind: *Actaeon funiculifer, A. subscalatus, A. distinguendus, A. evanescens, Semiactaeon microplocus, Tornatina pachyptycha, T. longispira, T. aptycha, Valvula Tatei, V. inflatior, Scaphander Tatei, Bullinella aratula, B. cuneopsis, B. infundibulata, B. altiplicata, B. phanerospira, Roxania scrobiculata, R. bullaeformis, Cylichnella callosa, Ringicula Tatei, R. tenuilirata, R. praelonga, R. australiensis.* **von Koenen.**

A. E. Ortmann: Some of the large Oysters of Patagonia. (American Journ. of Science. **154**. 1897. 355. t. 40.)

Aus älteren und jüngeren Tertiärschichten Patagoniens werden als neue Arten kurz beschrieben und verkleinert abgebildet: *Ostrea Hatcheri, O. Philippii*, ferner *O. patagonica* d'Orb., und aus dem californischen Pliocän *O. Bourgeoisi* Rén. **von Koenen.**

Hydrozoen.

V. Simonelli: Gli Antozoi pliocenici del Ponticello di Savena presso Bologna. (Palaeontographia italica. 1. 149. Mit 1 Taf. Pisa 1896.)

Die interessante Localität von Ponticello di Savena ist reich an Fossilien. Obschon Fornasini die Thalamophoren, Foresti die Brachiopoden und Weichthiere vor längerer Zeit beschrieben haben, ist doch die Fauna noch wenig bekannt. Die Anthozoen sind auf 10 Gattungen vertheilt. Als neu werden beschrieben und abgebildet: *Flabellum Bertii, F. Fornasinii, Stephanocyathus elegans* Seg. var. *hemisphaericus, Caryophyllia ingens, C. felsinea.* Zum Schlusse bespricht Verf. die Beschaffenheit des pliocänen Meeres in der „Valle del Savena". Die Anthozoen deuten auf eine Tiefe von mehr als 500 m hin, die Fauna hat einen Flachsee-Charakter; auch die übrigen Fossilien (Weichthiere, Foraminiferen etc.), welche in Ponticello häufig sind, sprechen für eine solche Auffassung. Die Anthozoen-Fauna hat keine Beziehung zu jener des Mittelmeeres, sondern entspricht vielmehr der nördlichen, atlantischen Fauna. Auffallend ist auch der Reichthum an Arten, welche in echt miocänen Ablagerungen vorkommen.

Vinassa de Regny.

F. Koby: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. 2ième partie. (Mém. soc. paléontolog. Suisse. **23**. (1896.) 1897. 29. Mit 8 Taf.)

In Fortsetzung (dies. Jahrb. 1898. I. -401-) werden zumeist neue Arten der Gattungen *Cyathophora, Convexastraea, Cryptocoenia, Phyllocoenia, Holocoenia, Stylosmilia, Montlivaultia, Thecosmilia, Calamophyllia, Cladophyllia, Rhabdophyllia, Hydrophora, Latimaeandra, Heliastrea, Favia, Isastrea* und *Astrocoenia*, im Ganzen 35 Arten, beschrieben und abgebildet. **Joh. Böhm.**

G. Lindström: Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. **21**. Af. IV. No. 7. 50 S. u. 8 Taf.)

Die Korallen der Insel Gotland sind vor allen palaeo- und mesozoischen Formen durch vorzügliche Erhaltung der inneren Structur und der äusseren Form ausgezeichnet. [Erst in der Gosaukreide und dem Tertiär der Alpen

treten wieder Korallenfaunen auf, welche äusserlich und innerlich den Gotländern vergleichbar sind; in dem sonst überaus reichen Mitteldevon der Eifel sind nur einzelne Kelche gut erhalten, und das Gleiche gilt für St. Cassian. An der obertriadischen und der überwiegenden Zahl jurassischer Fundorte ist die innere Structur verwischt. Ref.]

Der vorzüglichen Erhaltung entspricht die exacte, klare Wiedergabe der Stücke und die Sorgfältigkeit der Beschreibung G. Lindström's, dem die Wissenschaft u. a. die mustergültige Bearbeitung der Gotländer Deckelkorallen verdankt. Nur wer die umfassenden Sammlungen des Stockholmer Museums gesehen, wird die Schwierigkeiten zu würdigen wissen, welche einer zusammenfassenden Monographie der gesammten Gotländer Korallen entgegenstehen. Schon die Zeit, welche ein solches Unternehmen erfordern würde, lässt den vom Verf. gewählten Ausweg empfehlenswerther erscheinen, zunächst eine Anzahl von neuen oder wenig bekannten, nur als Manuscriptnamen oder kürzeren Beschreibungen veröffentlichter Formen eingehender zu behandeln. Gerade diese Beschreibungen sind um so erwünschter und wichtiger, als die bisherigen kurzen Diagnosen verschiedentlich zu Missverständnissen oder unrichtigen Deutungen Veranlassung gegeben haben.

Die zuerst beschriebene Gattung *Helminthidium* (*H. mirum* Lindstr. = *Calostylis Andersoni* Nichols.) wird zunächst mit *Calostylis* verglichen, ist andererseits aber sehr eigenthümlich gebaut. Die äussere Theka (Epitheka und Mauer Lindstr.) ist dick und solid, während *Calostylis* eine sehr unvollkommene Bedeckung besitzt. Der convexe Kelch ist wie das ganze Innere mit spongiösen Trabekeln angefüllt, die kaum die Andeutung radiärer Anordnung zeigen. *Favosites clausus* Lindstr. (*Vermipora* Nichols.) unterscheidet sich äusserlich von anderen Arten durch die Tendenz, freiwachsende Kelche zu bilden, besonders wichtig ist die Art durch das Vorkommen von Deckelorganen (Epithekal-Lamellen, Pseudo-Operkeln), die jedoch von den beweglichen Deckeln der Operculata *(Calceola, Rhizophyllum)* durchaus verschieden sind. Wie die Abbildungen zeigen, wird vermittelst dieser concentrisch gebauten Gebilde ein vollkommener Abschluss der Röhre nach aussen herbeigeführt und somit das Fortleben des Individuums unmöglich gemacht. Wie Dünnschliffe erkennen lassen, setzt die äussere Mauer des Thieres (Epitheka Lindstr.) ununterbrochen in diese Lamelle fort. Diese Verschlusslamellen sind also auch nicht mit den im Kelchgrunde abgesonderten Tabulae zu verwechseln und ihre physiologische Bedeutung ist unklar. [Man könnte dieselben als Schutzorgan deuten, vermittelst dessen die benachbarten Individuen die Mündung eines schon abgestorbenen Nachbarn überdecken, um das Eindringen von Feinden in das Innere des Stockes zu verhüten; bei *Pachypora* bildet Verf. einen von bohrenden parasitischen Organismen durchsetzten Dünnschliff ab. Ref.]

Roemeria Kunthiana Lindstr., die erste genauer beschriebene, silurische Art der Gattung, zeigt die trichterförmigen Böden, Poren, Septaldornen und einen gezackten Rand des Kelches.

Nodulipora (N. acuminata), ein eigenthümliches Favositidengenus, ist aus winzigen Noduli zusammengesetzt und zeigt kleine, unregelmässige Kelche mit durchlöcherten Wänden; die flache, kelchführende Oberfläche entsendet Stolonen.

Drei Arten von *Striatopora* (*Str. calyculata* Lindstr., *Halli* Lindstr. und *stellulata* Lindstr.) zeigen die bezeichnende, sternförmig gekerbte Oberfläche der kleinen Kelche.

Pachypora lamellicornis Lindstr. wird eingehend beschrieben und als eine merkwürdig entwickelte Form der Favositiden gekennzeichnet. Das häufige Auftreten eines Pseudo-Operculum, die eigenthümliche, bald zusammengedrückte (alveolitoide), bald vieleckige (polyedrische) Gestaltung der Kelche, die Seltenheit der Poren (Oscula) und die Kerbung der Oberfläche bei polygonalen Kelchen sind als Hauptkennzeichen der überaus polymorphen Gattung anzusehen. Verf. rechnet ausserdem nur eine Art, *Alveolites Fischeri* Bill., zu der Gattung, während er die zahlreichen, jüngeren, bis zur Dyas aufsteigenden Species ausdrücklich ausschliesst, die von anderen Autoren hierher gerechnet wurden. [Ref. hat früher eben mit Rücksicht auf die ungewöhnliche Ausdehnung, die *Pachypora* auct. non Lindstr. erfahren hatte, das Genus nicht anerkannt, hebt aber gern hervor, dass in der obigen Beschränkung *Pachypora* Lindstr. non auct. eine wohl charakterisirte Gattung darstellt. Die vorzügliche Beschreibung und Abbildung lässt hierüber keinen Zweifel, während das ihm seiner Zeit allein vorliegende Geschiebeexemplar nach Vergleich mit Gotländer Stücken nicht mehr als gut erhalten zu bezeichnen ist; die ältere Beschreibung Lindström's war seiner Zeit nicht zugänglich, wie durch die Angabe „Teste Roemer" bei dem betreffenden Citat hervorgehoben wurde (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885. p. 100). Ebenso wie Verf. nimmt auch Ref. an, dass nicht die von anderen Autoren betonte Verdickung der Wände als solche, sondern die oben erwähnten Merkmale bezeichnend für *Pachypora* s. str. sind. Abweichend vom Verf. ist jedoch Ref. der Meinung, dass die von jenem angenommenen Structurverschiedenheiten zwischen *Pachypora lamellicornis* und *Favosites cristatus* nicht in dem organischen Aufbau, sondern in der ungünstigeren Erhaltung der deutschen, devonischen Exemplare, z. Th. auch in der Ausführung der Abbildungen begründet ist. Ref.]

Unter den Pterokoralliern ist zunächst hervorzuheben die neue Gattung *Holophragma*, welche für *Hallia (Cyathophyllum) calceoloides* errichtet wird. Die zusammengedrückte, an eine unregelmässige *Calceola* erinnernde Gestalt ist weniger wichtig als das vollkommene Fehlen irgend einer Dissepimentbildung. Die Form gehört also zu den Cyathaxoniden und unterscheidet sich von der namengebenden Gattung durch das Fehlen der Columella.

Zu *Zaphrenthis* (wie die älteste Schreibweise des Namens lautet) werden zwei kleine, häufige Arten, *Z. conulus* und *vortex* gerechnet, die auch in Diluvialgeschieben vorkommen.

Dinophyllum involutum wurde früher *Clisiophyllum Hisingeri* M. E.

et H. benannt, welche letztere Art jedoch aus dem Devon von Boulogne stammt. Die einfache Hörner darstellende Koralle besitzt in der Kelchmitte eine aus erhöhten Dissepimenten und Primärsepten bestehende Aufwölbung und tiefe Septalgrube. [Die Ähnlichkeit, welche die Gattung im äusseren Habitus, der Entwickelung der Septa und des Mauerblattes mit *Streptelasma*, besonders *Str. europaeum* F. Roem. besitzt, geht aus dem Vergleich von Originalexemplaren hervor; doch ist das Innere der letzteren mit horizontalem Boden erfüllt und der Grund des Kelches dementsprechend eben. Geologisch schliesst *Dinophyllum* (Zonen a—c) unmittelbar an *Streptelasma* an. Ref.]

Polyorophe ist eine zusammengesetzte, mit kräftiger Mauer und grossen, beinahe wagerechten Böden versehene Koralle mit breiten, hakenförmigen Fortsätzen. Die Septa bestehen aus feinen, niederigen, gekörnten Streifen. Die schwache Septalbildung und das kräftige Dissepiment erinnern zweifellos an *Cystiphyllum* [noch näher ist die Gattung mit dem jüngeren *Amplexus* verwandt. Auffallend ist besonders die Ähnlichkeit des Äusseren und der Vermehrungsform mit *A. paucitabulatus* Schlüt. sp. aus dem jüngeren Mitteldevon. Jedoch sind bei *Amplexus* 1. die Septa mehr lamellenartig, niemals gleichförmig gekörnt, 2. ist der Boden des Kelches frei von Septen und häufig mit einer Septalgrube versehen, 3. fehlen die bemerkenswerthen wurzel- oder klammerartigen Ausläufer. *Polyorophe* tritt im mittleren und höheren Obersilur auf und setzt fast ohne Unterbrechung in den bereits im Karnischen Unterdevon erscheinenden *Amplexus* fort. Ref.].

Actinocystis (*Cystiphyllum Grayi* M. Edw. et H.) = dem sprachlich unrichtigen *Spongophylloides* G. Meyer ist einfach; Septen sind in der Mitte oder im Grunde des Kelches entwickelt und nur durch spärliches Dissepiment verbunden, welches rings wie bei *Endophyllum* die Septen umgiebt. Verf. ist der Meinung, dass keine der von verschiedenen Autoren beschriebenen devonischen *Actinocystis*-Arten hierher gehöre. [Immerhin ist der structurelle Unterschied der devonischen, neuerdings als *Mesophyllum* Schlüt. bezeichneten Formen sehr unerheblich: Während bei *Actinocystis* s. str. Blasen im Centraltheil des Kelches spärlich ausgebildet sind oder fehlen, zeigen dieselben bei *Mesophyllum* auch hier reichliche Entwickelung. Wenn man auf den erwähnten, höchstens zur Abtrennung eines Subgenus ausreichenden Unterschied Werth legen will, müsste man innerhalb des sehr mannigfachen mitteldevonischen Formenkreises noch weitere Gattungen ausscheiden. Ref.] **Frech.**

C. Wiman: Über Diplograptidae Lapw. (Bull. of the Geological Institution of the University of Upsala. 1. No. 2. 1893. 97—104. Mit 1 Taf.)

—, Über *Monograptus* Geinitz. (Ibid. 113—117. Mit 1 Taf.)

Die wichtigen Untersuchungen beziehen sich vornehmlich auf den Bau der Sicula, die Bildung der Virgula, die Entwickelung der ersten

Theken und ihre Anordnung im Verhältniss zur Sicula. Das Material zu diesen Feststellungen haben Hunderte von Exemplaren eines nicht näher bestimmten *Diplograptus* aus untersilurischem „Ostseekalk" von Bornholm und von *Monograptus dubius* Suess aus dem obersilurischen c^1 (Lindstr.) Gotlands liefern müssen. Die chitinösen, halb verkohlten Periderme wurden mit Salz- oder Essigsäure aus dem Gesteine herausgelöst, mit dem Schulze'schen Macerationsmittel entfärbt, mit Wasser sorgfältig ausgewaschen und nach Behandlung mit Alkohol und Nelkenöl wie gewöhnlich in Canadabalsam eingebettet.

Die Sicula (*s* in den nachstehenden Figuren) ist eine kegelförmige einfache Zelle mit nach unten gerichteter Mündung. Ihre Wand besteht aus zwei Abschnitten, einem obern oder distalen (*sd*, Fig. 1), in welchem linienförmige Verdickungen, sich verzweigend und anastomosirend, longitudinal verlaufen, und einem unteren oder proximalen Theile (*sp*, Fig. 1), der durch Zuwachslinien quer gestreift ist. [Den distalen Theil hat Verf. später mit Holm als Initialtheil, den proximalen als Aperturaltheil bezeichnet (Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala. II. 1895. 263).] Ein inneres Querseptum zwischen beiden Abschnitten ist nicht vorhanden. Der oberste Teil des proximalen Abschnittes (*a*, Fig. 1), wo die Zuwachsstreifen die Wand ganz regelmässig umkreisen, stellt die früheste Anlage der Sicula dar, die also zuerst ein einfacher kleiner Ring gewesen zu sein scheint. Ob dieser Ring offen oder durch eine dünne, später resorbirte Membran geschlossen war, ist ungewiss. Der Ring wuchs dann zunächst nach unten weiter, wobei die Anfangs kreisförmigen Zuwachslinien abwärts gerichtete Ausbuchtungen erhielten (Fig. 1) und damit in einem cylindrischen oder spindelförmigen Stäbchen, der proximalen Virgula, verschmolzen, die als ein Stachel über die Sicula-Mündung hinausragt (*vp*, Fig. 1—6). Dieser Verlängerung stehen am Mündungsrande bei *Diplograptus* zwei weitere Stachel (Fig. 2 rechts), bei *Monograptus dubius* ein zungenförmiger Vorsprung (Fig. 6) gegenüber, was die bilaterale Symmetrie der Sicula besonders auffallend macht. Der distale Theil der Sicula (*sd*, Fig. 1) wird erst viel später, erst nach Anlage der ersten Theken gebildet. [Diese Ansicht hat Verf. später zurückgenommen. Ref.] Die longitudinalen Linien dieses Theiles verschmelzen an der Spitze zu einer distalen Virgula (*vd*, Fig. 1 und 6).

Die Theken. Bevor die Sicula ausgewachsen ist, knospet aus ihrer Wandung bei *Diplograptus* eine kleine Röhre hervor (*r*, Fig. 2), die durch ein kreisrundes Loch mit dem Hohlraum der Sicula in Verbindung steht. Diese Röhre erweitert sich sehr rasch zur ersten Theke (t^1, Fig. 2), die an der Virgula entlang und zugleich die Sicula etwas von hinten umfassend (durch die punktirte Linie in Fig. 2 angedeutet) zuerst nach unten wächst, sich alsdann knieförmig nach aussen und schliesslich etwas nach oben umbiegt. Die Anwachsstreifen (Fig. 2) bringen diese Wachsthums-Richtungen und Änderungen zum Ausdruck. Bei *Monograptus dubius* wächst die erste Theke von Anfang an nur gegen das distale Ende hin, also nicht zuerst nach unten (Fig. 5, 6). Die zweite Theke (t^2, Fig. 3, 4) geht bei *Diplo-*

graptus von dem grossen Loch *l* in Fig. 2 aus, wächst zuerst auch nach unten, wendet sich aber schnell um und dreht ihre Mündung nach oben; zugleich zieht sie sich nach rechts herüber und befestigt sich an dem vorderen seitlichen Stachel der Sicula (Fig. 3). Aus t^2 entspringt in gleicher

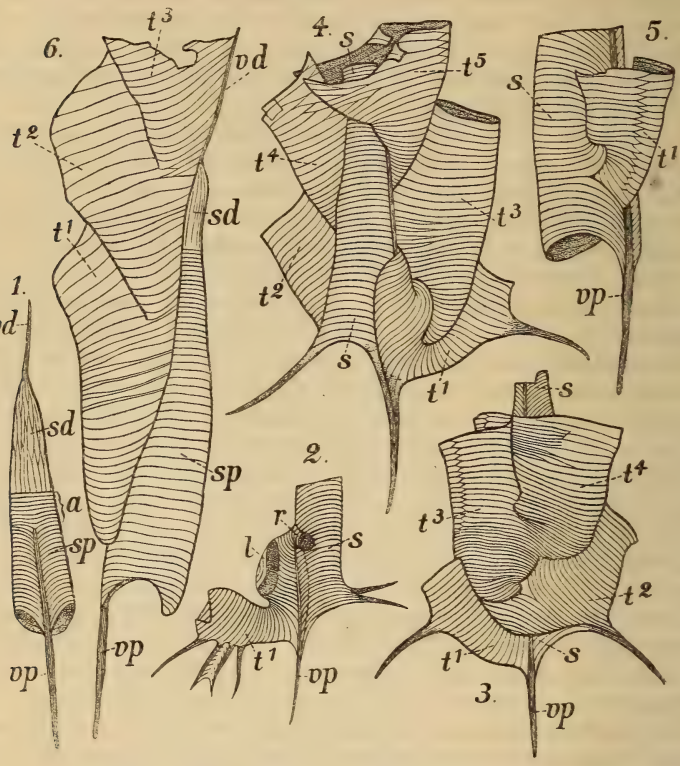


Fig. 1. Junge Sicula eines Graptolithen. [Nach mehreren Figuren des Originals combinirt.]

Fig. 2—4. *Diplograptus* sp.

Fig. 2. Sicula und erste Theke, von der Vorderseite. [Nach mehreren Figuren des Originals combinirt.]

Fig. 3. Die ersten 4 Theken, von der Vorderseite.

Fig. 4. Die ersten Theken von der Hinterseite und Aufnahme der Sicula in das Rhabdosom durch die umfassende fünfte Theke. [Nach zwei Figuren des Originals combinirt.]

Fig. 5, 6. *Monograptus dubius* Suess.

Fig. 5. Sicula und erste Theke; die am Siculaende vorspringende Zunge ist abgebrochen.

Fig. 6. Sicula und die ersten drei Theken.

Weise t^3, aus t^3 t^4 u. s. w.; aber die Theken, die ihre Mündungen nun alle nach oben richten, stehen bei *Diplograptus* alternirend auf der linken und rechten Seite der Sicula, bei *Monograptus* dagegen einzeilig einfach übereinander. Die Anordnung der Zuwachsstreifen, die an der Aussenseite

der Rhabdosome in Zickzacklinien zusammenstossen (Fig. 3, 5), zeigt, dass die Theken bei beiden Gattungen einfach je auseinander hervorsprossen. Der sogen. „gemeinsame Canal" ist also nicht das Primäre, die Theken sind nicht das Secundäre bei der Knospung, sondern umgekehrt ist es. Der Anfangstheil der ersten Theke (*r* in Fig. 2) beweist ferner, dass auch bei *Diplograptus* die Sicula nur eine Knospe aussendet. Diese Thatsache hat Lapworth schon 1876 als höchst wahrscheinlich für *Dimorphograptus* hingestellt und daraufhin die Existenz zweiknospiger Formen überhaupt bezweifelt. — Anfangs liegt die Sicula von *Diplograptus* auf der Hinterseite [später mit Holm die Antisiculaseite genannt. Ref.] frei zu Tage (Fig. 4), aber allmählich schieben sich die Theken hinten mehr und mehr darüber; die fünfte Theke (t^5, Fig. 4) umfasst die Sicula endlich völlig, so dass diese nun ganz in das Innere des Rhabdosoms hineingedrängt worden ist. Bei *Monograptus* dagegen wird die Sicula niemals in das Rhabdosom gänzlich eingeschlossen.

Die Virgula ist auch bei *Diplograptus* nicht doppelt. Sie ist auch kein durchlaufender Strang, sondern besteht bei beiden Gattungen, wie schon angeführt, aus zwei Abschnitten (*vp* und *vd* in Fig. 1 u. 6), die ganz verschiedene Bildungsphasen haben. Anatomischer Bau und Bildungsweise der Virgula sind noch nicht aufgeklärt. **Rauff.**

Spongiae.

L. Doederlein: Über die Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen. (Zoolog. Jahrbücher [Spengel]. Abth. für Systematik etc. **10**. 1897. 15—32. Taf. 2—6.)

Die auch für den Palaeontologen wichtige und interessante, durch prächtige Abbildungen erläuterte Arbeit bringt die detaillirte Beschreibung eines merkwürdigen, recenten Kalkschwammes, über den Verf. bereits 1892 in den Verh. d. Deutsch. zoolog. Ges. S. 143 eine vorläufige Mittheilung veröffentlicht hat. *Petrostroma Schulzei* Doed. (so heisst die neue Spongie) zeichnet sich allen anderen Kalkschwämmen gegenüber dadurch aus, dass die Spicule seines Stützskelets nicht frei im Weichkörper liegen, sondern fest miteinander verbunden sind. Und zwar sind sie wie bei den Dictyoninen miteinander verschmolzen, nicht nur, was Verf. irrthümlicherweise zuerst angegeben hat, durch Zygose miteinander verschränkt, wie es bei den Lithistiden der Fall ist. Durch diese Eigenthümlichkeit wird *Petrostroma* zum Vertreter einer neuen Ordnung der Kalkschwämme, der Lithonina Rff.

Die wenigen, bisher bekannten Exemplare der Spongie stammen aus der Nähe der japanischen Insel Enoshima in der Sagami-Bai, wo sie in einer Tiefe zwischen 200 und 400 m gefischt worden sind. Sie bilden kleine, verzweigte, mit plattenförmiger Basis aufsitzende Stöckchen, die denen gewisser Bryozoen *(Heteropora)* oder Pharetronen auffallend glei-

chen. Ihr Hartkörper besteht aus einem korallenharten, dichten Stützskelet und einer lockeren Deckschicht. Ein deutlich ausgeprägtes Canalsystem ist nicht zu erkennen; doch ist es wahrscheinlich, dass es nach dem Typus der Syconen gebaut war.

Das Skelet wird vornehmlich aus Vierstrahlern aufgebaut, die meist als Triaene entwickelt sind; daneben kommen in der Deckschicht Dreistrahler, sowie sehr zarte, langgestreckte, etwas wellig gekrümmte Kalkfäden vor. Mit Ausnahme der letzten, deren Verhältniss zu den anderen Spiculen unklar geblieben ist, leitet Verf. alle Nadelformen von der regelmässigen vierstrahligen Grundform, dem Caltrop, ab.

Das Stützskelet ist ganz aus plumpen Vierstrahlern der verschiedensten Grössen zusammengefügt und bildet im Innern der Ästchen ein lockereres, weitmaschigeres Gewebe als in den peripheren Theilen. Hier in diesen zeichnet es sich durch einen deutlich radiären Bau aus, indem auffallend dicke Kalkbalken strahlenförmig gegen die Oberfläche laufen und auf oder unter dieser in zahllosen, pallisadenartig vorspringenden, spitzen Pfählchen, die zwischen und über sich die Deckschicht tragen, enden. Die Radialpfeiler entstehen dadurch, dass sich an die nach aussen gerichteten Rhabdome differenzirter Vierstrahler (unregelmässiger Triaene) die Cladiske benachbarter, gleichartiger und gleichgestellter Vierstrahler anlegen, und die zusammenstossenden Arme unter beträchtlichem Dickenwachsthum verschmelzen. Zwischen diesen radiären Zügen finden sich in verwirrender Menge schlanke, dornige Querfasern, die aus kleineren, ebenfalls verschmolzenen Vierstrahlern gebildet werden.

Die Verschmelzung geschieht wie bei den Dictyoninen dadurch, dass die sich berührenden Arme von einer gemeinsamen Kalkhülle umgeben werden; doch ist die Aneinanderlagerung der Arme im Allgemeinen viel unregelmässiger als bei den Dictyoninen.

Die Deckschicht besteht vorwiegend aus schlankarmigen Oxycaltropen und Oxytrioden, die regellos in mehreren Schichten übereinander liegen und rundliche Dermalporen umschliessen. (Eigentliche Oscula fehlen.) Daneben sind Bündel zweizinkiger Gabeln (gabelförmiger Prodiaene) vorhanden, wie sie bei recenten Kalkschwämmen nur selten, bei fossilen dagegen häufiger beobachtet worden sind. Endlich gehören auch die schon erwähnten fadenförmigen Spicule der Deckschicht an.

Es ist einleuchtend, dass Skelete von dem Zusammenhalte des hier beschriebenen fossil gut überlieferbar sein müssen. Dennoch ist noch keine fossile Lithonine bekannt geworden. Denn, soweit wir bisher wissen, bestehen die Faserzüge der Pharetronen nicht aus verschmolzenen, sondern aus frei nebeneinander liegenden Spiculen. Indessen muss man zugeben, dass die Untersuchungen über die bekannten fossilen Kalkschwämme (wegen der grossen Schwierigkeiten, die ihr Erhaltungszustand meistens verursacht) noch nicht weit genug gediehen sind, als dass man mit Sicherheit sagen könnte, dass sich unter ihnen keine Skelete mit verschmolzenen Spiculen befinden. **Rauff.**

Protozoen.

J. Perner: Über die Foraminiferen der Weissenberger Schichten. (Čescá Akademie ćisaře Františka Josepha pro vědi, slovesnost a umění v Praze. Prag 1897. 1—73. Taf. I—VII. Text tschechisch mit deutschem Resumé.)

Im Anschluss an seine frühere Bearbeitung der Foraminiferen des böhmischen Cenoman, die vor vier Jahren erschien, beschäftigt sich Verf. hier mit der Foraminiferenfauna der turonen Weissenberger Schichten in Böhmen. Das reichste Material lieferten die Fundorte: Dřínov, Semitz, Přemyšlan, Lžovitz, Manderscheid und Stradouň. Bezüglich der dortigen Lagerungsverhältnisse wird auf die Arbeiten von Ant. Frič verwiesen. Die weissen, Foraminiferen führenden Schichten über dem Pläner bei Weissenberg sind in diese Monographie nicht mehr mit einbefasst.

In Allem werden 88 Formen beschrieben. Von diesen sind 66 neu für die behandelten Schichten, 20 finden sich auch in den jüngeren Teplitzer Schichten wieder. Eine beigegebene Tabelle gewährt eine Übersicht über die Verbreitung der Arten in den einzelnen Schichten der böhmischen Kreide.

In Bezug auf die Artbegrenzung schliesst sich Verf. an die englischen Autoren, wie Brady, Chapman und Sherborn an. Neu sind: *Haplophragmium bullatum, H. (?) asperum, Rheophax bohemicum, R. deforme, Haplostiche lzovicensis, H. annulata, Frondicularia Sherborni, F. Chapmani* und einige neue Varietäten anderer Arten. Besonders reichlich vertreten sind Frondicularien, Nodosarien und Cristellarien. Interessant ist eine agglutinirende Varietät der *Nodosaria hispida* d'Obg., welche äusserlich einer kleinen *Haplostiche* gleicht, doch bleibt die jüngste Kammer gewöhnlich frei von Sand; diese var. *agglutinans* ist häufig bei Stradouň, selten bei Lžovitz. — Vitriwebbinen kommen bei Přemyšlan (*V. laevis* Soll. sp.) vor und fehlen auch nicht im böhmischen Cenoman (*V. tuberculata* Soll. sp.). **A. Andreae.**

T. Rupert Jones and F. Chapman: The fistulose Polymorphinidae and on the genus *Ramulina*. (Part I. Journ. of Linn. Soc. Zool. **25**. 1897. 496—516.)

Die Verf. beginnen mit dieser Arbeit eine monographische Behandlung der interessanten, fistulosen Polymorphinen, d. h. jener Polymorphinen, welche eigenthümliche, knollige, verzweigte und röhrenförmige Excrescenzen an verschiedenen Theilen der Schale zeigen, welche im Habitus an Ramulinen erinnern. — Es werden unterschieden: I. Apicale, darunter 1. kragenförmige („single crest"), 2. scheibenförmige („circular and flat"), 3. strahlige, kissenförmige, 4. strahlige, haufenförmige, 5. wurzelförmige; II. Subapicale; III. Diffuse; IV. Marginale und schliesslich V. Gemischte derartige Auswüchse.

Alle diese Typen werden eingehend mit Bezug auf besondere Beispiele beschrieben und z. Th. durch neue Abbildungen erläutert. —

Die neun verschiedenen Varietäten werden auch benannt, indem z. Th. alte Namen für sie fixirt oder neue geschaffen werden. Es sind: *damaecornis* Rss., *coronula* n., *acuplacenta* n., *horrida* Rss., *racemosa* n., *circularis* n., *diffusa* n., *marginalis* n. und *complicata* n. Viele dieser Varietäten treten bei mehreren *Polymorphina*-Arten auf, alle finden sich bei *P. gibba,* welche überhaupt am meisten zu diesen Bildungen neigt.

Die Erklärung der Fistulosität steht im nächsten Theil zu erwarten. Aus einer Bemerkung auf p. 199 geht jedoch schon hervor, dass die Verf. diese fistulosen Auswüchse als eine kalkige Rinde der hauptsächlichsten Pseudopodien anzusehen geneigt sind. **A. Andreae.**

Pflanzen.

R. Kidston: On the fossil plants of the Kilmarnock, Galston and Kilwinning Coal Fields, Ayrshire. (Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh. **37**. Part II. No. 16. 1893. Mit 4 Taf. und 2 Textfig.)

Das Carbon von Ayrshire gehört zu den Lower Coal Measures Englands und zerfällt in die „Upper Series" (rothe und purpurfarbene Sandsteine und Schieferthone; arm an Kohle) und in die Lower Series (graue, weisse und gelbe Sandsteine, dunkle Schiefer, Brandschiefer, Kohlenflötze und Kohleneisenstein). Verf. hebt aber ausdrücklich hervor, dass auch die ersteren zu den Lower Coal Measures Englands gehören. Sämmtliche von ihm beschriebene Pflanzenreste stammen (mit Ausnahme von *Stigmaria stellata*) aus den unteren Schichten.

In 5 Profiltabellen charakterisirt Verf. den Aufbau der Carbonschichten in verschiedenen Theilen des Kohlenfeldes von Ayrshire. Die Flora desselben ist folgende (die mit * bezeichneten Arten sind abgebildet):

I. Calamarieae. *Calamitina varians* Sternb. var. *insignis* Weiss, *C. Göpperti* Ett. sp., *C. verticillata* L. and H. sp.* (non Ettingshausen in Haidinger, Beitr. 1851. t. VIII f. 1. — Vom Ref. *Calamites Ettingshauseni* genannt [Sterzel, Flora des Rothl. im Plauenschen Grunde. 1893. S. 81]), *C. approximata* Brongn. sp. in part.*; *Eucalamites: Calamites ramosus* Artis; *Stylocalamites: Calamites Suckowii* Brongn., *C. undulatus* Sternb. [die Synonyme z. Th. Erhaltungszustände anderer Arten. Ref.], *C. Cistii* Brongn. (Geinitz, Verst. 1855. t. XII f. 4 und t. XIII f. 7 gehören zu *C. infractus* v. Gutbier, vergl. Sterzel, l. c., p. 79), *Calamocladus aquisetiformis* Schloth. sp., *Annularia galioides* L. and H. sp.* (incl. *A. microphylla* Sauveur und *A. minuta* Wood), *Calamostachys typica* Schimper, *Stachannularia*(?) *Northumbriana* Kidston*.

II. Filicaceae. *Urnatopteris tenella* Brongn. sp., *Eremopteris artemisiaefolia* Sternb. sp., *Sphenopteris furcata* Brongn., *Sph. obtusiloba* Brongn.*, *Sph. latifolia* Brongn., ? *Sph. spinosa* Göpp., *Sph. Footneri* Marrat, *Sph. Sternbergii* Ett. sp., *Mariopteris muricata* Schloth. sp.,

Neuropteris heterophylla Brongn. [*N. Loshii* v. Gutb. und v. Sandberger gehören zu *Neurocallipteris gleichenioides* [Stur] Sterzel. Ref.], *N. gigantea* Sternb. [*N. gigantea* Zeiller, *Valenciennes*, pl. XLII ist *N. Zeilleri* Pot. Ref.], *N. crenulata* Brongn.*, *N. Blissii* Lesq., ? *Odontopteris britannica* Gutbier, *Alethopteris lonchitica* Schloth. sp., *Al. decurrens* Artis sp., *Pecopteris* sp. (allied to *Pec. Miltoni* Artis sp.).

III. Sphenophylleae. *Sphenophyllum cuneifolium* Sternb. sp. [die Synonyme gehören nicht alle zu dieser Art. Ref.].

IV. Lycopodiaceae. *Lepidodendron ophiurus* Brongn., *L. obovatum* Sternb., *L. aculeatum* Sternb., *L. aculeatum* Sternb. forma *modulatum* Lesq. sp., *L. serpentigerum* König, *L. Landsburgii* n. sp.*, *L. fusiforme* Corda, *Lepidostrobus variabilis* L. and H., *L. lanceolatus* L. and H. sp., *L.* (?)*spinosus* Kidston*, *L. Geinitzii* Schimper, *L. squarrosus* n. sp.*, *Lepidophloios acerosus* L. and H. sp., *Halonia* sp., *Bothrodendron punctatum* L. and H.; *B. minutifolium* Boulay sp., *Sigillaria discophora* König sp. (incl. *Ulodendron majus* et *minus* L. and H. etc.), *S. scutellata* Brongn., *S. Walchii* Sauveur, *S. orbicularis* Brongn., *S. arzinensis* Corda, *S. tessellata* Brongn. (Steinhauer?), *S. camptotaenia* Wood sp. — Lycopod macrospores. — *Stigmaria ficoides* Sternb. sp., *St. ficoides* Sternb. sp. var. *reticulata* Göpp., *St. stellata* Göpp.

V. Cordaiteae. *Cordaites principalis* Germar sp.*, *Artisia approximata* Brongn. sp., *Cordaianthus Pitcairniae* L. and H. sp.

VI. Seeds. *Rhabdocarpus elongatus* Kidston, *Cardiocarpus orbicularis* Ettingsh., *Trigonocarpus Parkinsoni* Brongn., *Carpolithus bivalvis* Göpp.

VII. Rootlets. *Pinnularia capillacea* L. and H. **Sterzel.**

R. Kidston: On *Lepidophloios* and on the British species of the genus. (Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh. **37**. part III. No. 25. 1893. Mit 2 Taf. und 1 Textfig.)

Der fragmentäre Erhaltungszustand, in dem das zwar artenarme, aber weitverbreitete und in Bezug auf seinen Bau manches Interessante bietende Genus *Lepidophloios* vorkommt, hat zur Bildung verschiedener Gattungen Veranlassung gegeben, die aber nur Wachsthums- und Erhaltungszustände desselben generischen Typus sind.

Verf. giebt zunächst einen sehr ausführlichen Bericht über die das Genus *Lepidophloios* betreffende Literatur und weist dann nach

I. dass die Genera *Lomatophloios* Corda, *Halonia* L. and H., *Pachyphlaeus* Göpp. und *Cyclocladia* Goldenberg (not L. and H.) zu *Lepidophloios* Sternb. gehören;

II. dass der Fruchtstand von *Lepidophloios* zapfenförmig war und sich an *Halonia*-Ästen entwickelte;

III. dass, soweit es jetzt nachweisbar ist, bei einigen Species die Blattnarben am oberen, bei anderen am unteren Ende der Blattpolster sitzen und dass bei einer Species sicher, wahrscheinlich aber bei

allen Arten, die Richtung der Polster und folglich auch der Narben mit dem Alter der Pflanze sich ändert.

Er kommt durch seine Betrachtungen zu folgender Diagnose:

Lepidophloios Sternb., 1826. Baumförmige Lycopodiaceen mit dichotomer Verästelung. Stämme und Äste tragen sehr entwickelte schuppenförmige Blattpolster mit einer Blattnarbe an oder nahe dem oberen Ende. Blattpolster dachziegelförmig, blattfussähnlich, aufwärts gerichtet oder zurückgebogen, ihr freiliegender Theil mit geraden Seiten oder rhomboidal, glatt oder gekielt, zuweilen versehen mit einem kleinen Höcker in der Mitte unter der Blattnarbe. Blattnarben quer-oval, rhomboidal oder verlängert-rhombisch, mit abgerundeten oder spitzen Seitenecken und abgerundeter, zuweilen spitzer oberer und unterer Ecke. Innerhalb der Blattnarbe 3 punktförmige Närbchen, von denen das mittelste am grössten und zuweilen von subtriangulärer Form ist. Die Früchte bestehen in gestielten (? oder sitzenden) Zapfen, die sich an besonderen Ästen entwickeln, welche im entrindeten Zustande spiralig gestellte Höcker zeigen *(Halonia)*. Im berindeten Zustande treten die *Halonia*-Narben wenig hervor, oder stehen in gleicher Ebene mit der Rinde und sind repräsentirt durch eine Rosette von abweichenden Blattpolstern. Ein Mark von zarten Zellen ist umgeben von einer primären Gefässaxe, die aus Treppengefässen gebildet ist, welche von innen nach aussen an Grösse abnehmen. Eine exogene Gefässzone ist nur entwickelt in Exemplaren von weiter vorgeschrittenem Alter. Die Rinde besteht aus drei Zonen, die innerste aus kleinen, die mittlere aus grösseren und unregelmässig dicht stehenden Zellen, die äussere aus kleinzelligem, dichtem Parenchymgewebe (= *Lepidodendron fuliginosum* Williamson).

Vorkommen in England: Selten in den Upper Coal Measures, häufig in den Middle und Lower Coal Measures und, was die letzteren anbelangt, besonders in den Ölschiefern und damit vergesellschafteten Gesteinen der Calciferous Sandstone Series, sehr selten in den Carboniferous Limestone Series.

Von *Lepidophloios* treten in England folgende Species auf:

1. *Lepidophloios laricinus* Sternb. (abgebildet). Mit *L. laricinus* aut. excl. der unten genannten. Ausserdem: *L. Acadianus* Dawson, *L. acuminatus* Weiss, *L. intermedius* Schimper (not Goldenb.), *?L. dilatatus* Lesq., *?Sigillaria Menardi* Goldenb. (Fl. saraep., pl. VII f. 1), *Knorria* Goldenb. (t. II f. 8b).

Die Blattpolster sind abwärts gerichtet; doch vermuthet Verf., dass dies nur infolge einer Verbiegung der Fall ist. — Selten in England und nur in den Middle Coal Measures.

2. *L. acerosus* L. and H. sp. (abgebildet). Mit *Lepidodendron acerosum* L. and H., *Lepidod. brevifolium* Ettingsh.; *Lomatophloios crassicaula* Corda partim (Flora d. Vorw., t. I f. 1, 2, 3, 7—9, t. II f. 2 [excl. central core], t. IV f. 1—6, t. V f. 1); *Lom. crassic.* Goldenb. partim (Fl. saraep., t. XIV f. 7, 12—17); *Lepidophl. crassicaulis* Schimper, Weiss, Solms-Laubach; *Lepidophl. carinatus* Weiss; *Lepidodendron dichotomum*

Roehl partim (Westfalen, t. XI f. 2); O. Feistmantel partim (Verst. d. böhm. Kohlenabl., t. III f. 3 u. 5); *Lepidophloios laricinus* Goldenb. partim (l. c. t. XV f. 9), Roehl partim (l. c. t. 28 f. 9), Schimper partim (Traité t. LX f. 11 u. 12); *Lepidophl. macrolepidotum* Goldenb. partim (l. c. t. XV f. 9), Renauld (Cours II, t. IX f. 4), ?Seward; *Lepidostrobus pinaster* L. and H.; *Cycadites Cordai* Sternb.; *?Lepidod. crassifolium* Ettingsh.

Die Blattpolster sind aufwärts gerichtet. — Weit verbreitet in den Middle und Lower Coal Measures.

3. *?L. macrolepidotus* Goldenb. (l. c. t. XIV f. 25) und Renault partim (l. c. t. IX f. 2).

Die Blattpolster sind abwärts gerichtet. Die Art ist aus England nicht sicher bekannt, vielleicht in den Carboniferous Limestone Series Lower Carboniferous).

4. *L. Scoticus* Kidston (abgebildet). Mit *Lep. laricinus* Macfarlane und *?L. laricinus* Weiss (a. d. Steink., t. V f. 31).

Die Blattpolster sind bei jungen Ästen aufwärts, bei älteren Stämmen abwärts gerichtet. — Calciferous Sandstone Series (Lower Carboniferous).

Sterzel.

J. Schmalhausen: Über devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. (Mémoires du Comité Géologique. **8**. No. 3 et dernier. St. Petersburg 1894. Mit 2 Taf. und 2 Textfig.)

Dass im westlichen Theile des Donetz-Beckens zwischen den krystallinischen Gesteinen und dem Carbonsysteme devonische Schichten eingeschaltet sind, wurde 1885 zuerst von Tschernyschew nachgewiesen, der von Nowotroizk *Rhynchonella* aff. *Stephani*, *Productus fallax*, *Rhyn. multicostata* und *Rhyn. Domgeri* beschrieb. Die 1892 von Tschernyschew, Lebedew und Lutigin ausgeführten Untersuchungen bestätigen diese Thatsache und ergaben als weitere Belege dafür auch devonische Pflanzenreste. Mit der weiteren Bearbeitung derselben wurde Schmalhausen betraut.

Die Fundstelle devonischer Pflanzen befindet sich 35 km östlich von Nowotroizk bei dem Kirchdorfe Karakuba am Kalmius. Hier lagern folgende Schichten übereinander:

5. Kalkstein mit devonischen Muscheln,
4. grober Sandstein mit unbestimmbaren Pflanzenresten (cf. *Calamites*),
3. schwache lehmige Sandsteinschicht, pflanzenführend,
2. 15—20 cm Sandstein, pflanzenleer,
1. schwache lehmige Sandsteinschicht, pflanzenführend.

Die drei am reichlichsten vertretenen Pflanzenformen sind auf bestimmte Schichten vertheilt. Schicht 3 führt *Archaeopteris fissilis* n. sp., Schicht 1 *Dimeripteris gracilis* n. gen. et sp. und *Sphenopteris Lebedewi* n. sp., etwas tiefer *Archaeopteris Archetypus* n. sp. — Ausserdem wurden wenige Exemplare von *Dimeripteris fasciculata* n. sp. und ein Exemplar von *Lepidodendron karakubense* n. sp. gefunden. — Auffällig ist die Häufigkeit der Fruchtstände. Schicht 1 ist ganz von Sporenbehältern er-

füllt. — Sämmtliche Pflanzenformen schliessen zunächst an Formen des oberen Devon an. Sie sind sämmtlich abgebildet und eingehend beschrieben. Über die einzelnen Arten sei noch Folgendes mitgetheilt:

1. *Archaeopteris Archetypus* n. sp. ist am ähnlichsten dem *Arch. gaspiensis* Daws. aus dem Oberdevon Nordamerikas und dem *Arch. hibernica* Daws. aus dem Oberdevon Irlands.

Diagnose: Fronde 2- vel 3-pinnata, pinnulis spiraliter insertis, subsymmetricis, cuneiformibus, basi angustatis, apice rotundatis, interdum laceris, densissime-nervatis, nervis tenuissimis, flabellatis, dichotomis; pinnis fertilibus dendroideis, oblongis, basi pinnulis sterilibus obsitis; pinnulis fertilibus spathulatis, ad marginem fimbriatum sporangiis numerosis lanceolatis sursum directis pectinatim instructis.

Kidston stellte *Archaeopteris hibernica* zu den Marattiaceen. Verf. bezeichnet das als sehr gewagt und als auf obige neue Species nicht anwendbar. Dass die Fiederchen der Blattspindel spiralig eingefügt sind, sei bisher von keinem Farn, auch von keiner Marattiacee bekannt geworden. Die vorliegende Art beweise ausserdem, wie nahe die Blätter der Farne sich den Caulomen anschliessen. Durch die Form und Stellung der Sporensäcke in Verbindung mit der Form und Nervation der sterilen Fiederchen weiche *Archaeopteris* von den lebenden, sowie von den übrigen fossilen Farntypen ab.

2. *Archaeopteris fissilis* n. sp., am ähnlichsten *Sphenopteris petiolata* Göpp. aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld und dem Posidonomyenschiefer von Herborn in Nassau.

Diagnose: Fronde bipinnata, rhachi primaria valida, striata, pinnulis pinnis interpositis praedita; pinnis linearibus; pinnulis cuneiformibus, bipartitis, segmentis bis vel semel tantum bifidis, laciniisque linearibus vel subsetaceis, nervis geminis, singulis vel rarius plurimis percursis; pinnis fertilibus basi pinnulis sterilibus bifidis subsetaceis, caeterum pinnulis fertilibus obsitis; sporangiis lanceolatis, basi attenuatis, plerumque geminis vel ternis ad 8 pinnatim unilateraliter dispositis; apice pinnularum fertilium lineari vel bifida producta.

Die Gattung *Archaeopteris* ist vorwiegend durch die Form der sterilen Fiederchen charakterisirt worden; letztere ist zwar bei der vorliegenden Form sehr abweichend beschaffen; aber Verf. fasst die Form der fertilen Fiedern als Hauptcharakter der Gattung auf, will überhaupt eine auf die Fructification gegründete Systematik anstreben, und stellt daher obigen Farn zu *Archaeopteris*.

3. *Dimeripteris* n. gen., ähnlich *Sphenopteris Hitchcockiana* Daws. aus dem oberen Devon von Perry und St. John, *Sph. condensorum* Gilkinet aus dem oberen Devon Belgiens (psammites du Condroz).

Diagnose: Pinnis fertilibus repetito dichotomis, ramificationibus filiformibus vel ultimis setaceis; sporangiis terminalibus lanceolatis vel clavatis (bivalvis?), plerumque nutantibus.

a) *D. fasciculata* n. sp. Ramificationibus abbreviatis; sporangiis lanceolatis, fasciculatis.

b) *D. gracilis* n. sp. Ramificationibus longis, ultimis setaceis; sporangiis remotis, clavatis, bivalvis.

4. *Sphenopteris Lebedewi* n. sp., ähnlich *Sph. condensorum* Gilkinet aus dem oberen Devon Belgiens (psammites du Condroz), *Sph. devonica* Ung. a. d. Cypridinenschiefer von Saalfeld in Thüringen.

Diagnose: Pinnulis parvis remotis, pinnatim partitis vel abbreviatis subpalmatipartitis, 2—3-jugis, laciniis 2—3, rarius 4—5-fidis, lobis linearibus, obtusis, nervo singulo percursis.

Lepidodendron karakubense n. sp., ähnlich *L. Gaspianum* Daws. aus dem mittleren und oberen Devon Nordamerikas, *L. nothum* Ung. aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld.

Diagnose: Ramo $1\frac{1}{2}$ pollicem crasso, cicatricibus parvis oblongo-rhombeis, acuminato-confluentibus, sulco undulato separatis. **Sterzel.**

Pseudoorganismen.

W. Dawson: Note on a Paper on Eozoonal Structure of the Ejected Blocks of Monte Somma. (Geological Magazine. 1895. 271—274.)

Verf. bestreitet, dass die *Eozoon*-Structur der von Johnston-Lavis and Gregory beschriebenen Monte Somma-Auswürflinge (dies. Jahrb. 1896. I. -44-) mit dem echten *Eozoon canadense* irgendwelche Beziehungen habe. Denn

1. haben die genannten Forscher fälschlich angenommen, dass sich das typische *Eozoon* in einem plutonischen Gestein eingeschlossen finde. *Eozoon* kommt immer nur in mächtigem Grenville-Kalke vor, freilich oft in Verbindung mit spärlichem, weissem Pyroxen; aber dieser Malakolith hat keinen feurigen Ursprung, wie sowohl die Art seines Vorkommens als seine chemischen und petrographischen Eigenschaften beweisen. In der Umgebung von Côte St. Pierre, dem Fundpunkte des typischen *Eozoon canadense,* treten, soweit bisher bekannt, keine vulcanischen Gänge oder Massen auf;

2. bestehen die Silicatauswürflinge des Monte Somma aus continuirlichen Lagen krystallinischen Eruptivmaterials, welche getrennte Calcitlinsen einschliessen. Wohl erhaltenes *Eozoon* dagegen hat ein ununterbrochenes, continuirliches Calcitskelet. Ferner fehlt in den Vesuvstücken die charakteristische *Eozoon*-Structur völlig. Da ist von dem schönen, complicirten Canalsystem keine Spur vorhanden, und die Faserstructur, die in den Auswürflingen beobachtet worden ist, entspricht derjenigen der zufälligen Chrysotiladern, die *Eozoon* oft durchkreuzen, aber nicht der feinen Perforation der „eigentlichen Kammerwände". Auch haben Johnston-Lavis and Gregory ganz unbeachtet gelassen, dass in den Stücken von Côte St. Pierre die feinen Canäle und Perforationen häufig mit Dolomit erfüllt sind, was bei den contactmetamorphischen Auswürflingen gar nicht

vorkommen kann. [Eine Kritik dieses Dawson'schen Aufsatzes wird Ref. in einer besonderen Arbeit bringen, die abgeschlossen ist und in diesem Jahrbuche erscheinen wird.] **Rauff.**

W. Dawson: Review of the Evidence for the Animal Nature of *Eozoon canadense*. (Geological Magazine. Dec. IV. **2.** 1895. 443—449. 502—506. 545—550. Mit 8 Fig.)

Der Aufsatz umfasst drei Abschnitte, wovon der I. „Historisches und Stratigraphisches", der II. „Petrologisches und Chemisches", der III. „Structurelles und Biologisches" betitelt ist.

I. Verf. behauptet, dass die gegen die organische Natur des *Eozoon canadense* gerichteten Schriften nur durch Missverständnisse möglich gewesen wären, die sowohl die Form und Structur von *Eozoon*, als auch die Art seines Vorkommens betreffen. Er habe noch immer keinen Grund gefunden, den wesentlichen Werth seiner Arbeit von 1865 anzuzweifeln oder die damaligen Schlussfolgerungen zu verändern. Vielmehr seien seitdem viele, neue, seine Ansicht bestätigende Beobachtungen gemacht worden.

[Hinsichtlich seiner zusammenfassenden Mittheilungen über die Schichtenfolge des canadischen Grundgebirges und die Stellung der *Eozoon*-haltigen Grenville-Schichten verweisen wir auf unser Referat in dies. Jahrb. 1897. II. -315-.]

II. Hier wird zunächst ausgeführt, dass die in den Grenville-Schichten eingeschlossenen Kalksteine und die damit vergesellschafteten Quarzite und Schiefer so grosse Ähnlichkeit mit metamorphen, palaeozoischen Kalklagern und den damit verbundenen Gliedern haben, dass man durchaus veranlasst wäre, Formen, wie es das hier eingeschlossene *Eozoon* ist, sehr sorgfältig auf ihre organische Natur zu prüfen, dass ferner das Vorkommen von Silicatknollen, von Graphit, Pyrit und Apatit schon Grund genug sei, einen organischen Ursprung der Kalksteine zu vermuthen, und dass das Auftreten mächtiger Graphit- und Eisenerzlager in den Grenville-Series sein Analogon in palaeozoischen, versteinerungsführenden Formationen finde. Sodann folgt eine Betrachtung über den Dolomit, der im Grenville-Kalk Lager, dünne Bänke und zerstreute Krystalle bildet, dessen Magnesia auch in den graphitischen Schichten bis zu 8,32 % enthalten ist, und der nach seinem ganzen Verhalten nicht aus metamorphischen Vorgängen herrühren kann, sondern ursprünglich sein muss. Dolomit wird in den Lagunen der Korallenriffe gebildet (dies. Jahrb. 1896. I. -243-); da nun das Wasser des laurentischen Oceans salzreicher gewesen sein muss als jetzt, und seine Temperatur wohl höher war, so werden die dolomitbildenden, chemischen Umsetzungen, die jetzt auf die Lagunen beschränkt sind, über grössere Gebiete hin wirksam gewesen sein. Hat es aber damals schon Organismen mit Aragonitskeleten gegeben, so werden diese bei der Dolomitisirung ebenso zerstört worden sein, wie es bei den recenten Korallenskeleten der Fall ist, während kalkige Gerüste, wie die von *Eozoon*, erhalten bleiben konnten. Daraus würde sich erklären, warum neben *Eozoon* keine anderen

Organismen im Grenville-Kalke gefunden werden, und warum die Canäle und Tubuli von *Eozoon* so häufig mit Dolomit erfüllt sind.

Der Serpentin, der die Kammern von *Eozoon* ausfüllt, ist ein Infiltrationsproduct, chemisch in ähnlicher Weise entstanden wie der Glaukonit, der die Steinkerne so vieler jüngeren und recenten Foraminiferen-Gehäuse bildet. Die Elemente für diese Serpentinlösungen sind von magnesiareichen Silicaten, vornehmlich augitischen Mineralien geliefert worden, die wahrscheinlich als locale Schauer vulcanischer Asche ins Meer gefallen und durch Strömungen in Hohlräume der *Eozoon*-Riffe getrieben worden sind. Diese Annahme erklärt allein das eigenthümliche Zusammenvorkommen von Pyroxen und *Eozoon*, ebenso, warum in den Kammern neben Serpentin manchmal auch Pyroxen vorhanden ist: die Asche war eben fein genug, dass Körnchen davon hin und wieder auch direct in die grösseren Kammern hineingeschwemmt werden konnten.

III. Im dritten Abschnitt zählt Verf. von Neuem die wichtigsten Eigenschaften des *Eozoon canadense*, die dessen organische Natur beweisen sollen, auf, um sich dann nochmals gegen die Einwürfe seiner Gegner, namentlich die von Möbius, zu wenden. Möbius hat mit ungenügenden Präparaten gearbeitet und wichtige Structurunterschiede, wesentliche und zufällige, miteinander vermischt und für ident gehalten, so besonders die secundär entstandenen, faserigen Chrysotiladern und die gänzlich davon verschiedenen „eigentlichen Kammerwände".

Wenn *Eozoon* keine näheren Beziehungen zu jüngeren Thierformen zeigt, so ist das ganz erklärlich, denn ein so alter Organismus wird sehr wahrscheinlich einen noch undifferenzirten, allgemeinen Typus mit embryonalen Merkmalen darstellen, der schon von den palaeozoischen Nachkommen um so mehr abweichen wird, als wir aus dem überwiegend litoral ausgebildeten Huron keinen Benthos kennen, die huronische Formation also eine grosse Lücke in der Überlieferung dieser bionomischen Facies repräsentirt. [Ich habe mich im vorstehenden Auszug darauf beschränkt, lediglich zu referiren, weil man eine Kritik des Dawson'schen Resumés in einem besonderen Aufsatze dieses Jahrbuches finden wird. Ref.]

Rauff.

T. G. Bonney: On the Mode of Occurrence of *Eozoon canadense* at Côte St. Pierre. (Geological Magazine. Dec. IV. 2. 1895. 292—299. Mit 2 Fig.)

Verf. beschreibt das Profil von Côte St. Pierre, wie er es auf einer Reise dorthin aufgenommen hat. Die steil fallenden Schichten zeigen folgende Gesteinsreihe:

1. Zu unterst: Dunkeler, mässig feinkörniger, etwas streifiger Biotit- oder Biotit-Hornblende-Gneiss.

1 a. Darüber: Weisslicher, nicht sehr mächtiger, sogen. laurentischer Quarzit. In Wahrheit ist das auch ein Gneiss, der sich aber durch hohen Quarzgehalt auszeichnet.

1b. Dunkeler Gneiss in beträchtlicher Mächtigkeit, von wechselndem Charakter: fein- und grobkörnig, quarzreich und quarzarm, mit viel oder wenig Hornblende, zuweilen deutlich gebändert, mit mehr oder weniger Feldspathlagen.

1c. Dunkeler, mehr glimmeriger Gneiss von mittlerem, mässig grobem Korn.

Kurzes, nicht aufgeschlossenes Intervall.

2. Graugelber, grobkrystallinischer, fast reiner Pyroxen, mit etwas blassrothem Granat, lichtem Glimmer, wenig Calcit etc.

3. Krystallinischer *Eozoon*-Kalkstein. Von sehr veränderlichem Charakter, manchmal fast reiner Kalk (Dolomit in Schliffen nur wenig beobachtet), manchmal mit mehr oder weniger häufigen Pyroxen- oder Serpentinkörnern, die das Gestein in wohl markirten Streifen durchziehen, oder darin ohne Ordnung verstreut sind. Die *Eozoon*-Structuren bilden entweder eine Art Band auf einer Unterlage von Serpentin, der seinerseits wieder auf Pyroxen aufruht, oder Aureolen um knollige Serpentin- und Pyroxenmassen herum.

Eine wenig mächtige Gneisseinlagerung ist im Kalkstein eingeschlossen. Eine Apatitader, die ihn durchsetzt, wird abgebaut.

4. Zu oberst: Schieferiger, fester, mässig feinkörniger, röthlicher Biotit-Gneiss mit abwechselnden Lagen von mehr oder weniger glimmerreichem Gestein.

Bonney verkennt die Schwierigkeiten nicht, die sich vom petrographischen Standpunkte der Dawson'schen Anschauung entgegenstellen; dennoch wagt er nicht, ein entscheidendes Urtheil über die Natur von *Eozoon* zu fällen. Jedenfalls ist es kein plutonisches Gestein, worin die *Eozoon*-Knollen eingeschlossen sind, und ebenso wenig hat der Pyroxen selbst die Eigenschaften eines eruptiven Materials. Das canadische *Eozoon* ist also nicht ohne weiteres den Monte Somma-Auswürflingen mit *Eozoon*-Structur gleichzustellen (dies. Jahrb. 1896. I. -44-). Der krystallinische *Eozoon*-Kalk (No. 3 des Profils) liegt zweifellos zwischen zwei roh geschichteten, lithologisch verschiedenen Gneissmassen, und nichts deutet darauf hin, dass er etwa jünger als diese ist, in diese eingefaltet worden oder durch Verwerfung dazwischen gerathen ist. Sollten die Gneisse ursprünglich plutonisch sein, die aber nun durch Metamorphose so verändert worden sind, dass sie ihren ersten Charakter gänzlich verloren haben, so sind es doch sicherlich keine Intrusivmassen, und der zwischengelagerte *Eozoon*-Kalk ist von gleichem Alter wie sie. Diese Thatsachen dürfen bei der Discussion über die Natur von *Eozoon* nicht unberücksichtigt bleiben; sie lassen nur die Wahl zwischen zwei Erklärungen zu: Entweder ist *Eozoon* ein Fossil, oder wenn es das nicht ist, so stellt es eine sehr eigenthümliche und exceptionelle Ausbildungsweise eines laurentischen Pyroxenmarmors dar, die aber nicht das Product einer Contactmetamorphose im gewöhnlichen Sinne ist. [Was diese Angaben Bonney's für die *Eozoon*-Frage bedeuten, werde ich in einem besonderen Aufsatze dieses Jahrbuches besprechen. Ref.] **Rauff.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

G. D'Achiardi: Due esempi di Metamorfismo di contatto (Urali—Elba). (Atti della Soc. tosc. di scienze naturali. Mem. 16. 1898. 23 p. Mit 2 Taf.) Pisa 1898.

— — Sul contegno ottico della fluorina di Gerfalcoe del Giglio. (Ibid. Sitzung v. 28. Nov. 1897. 4 p.)

— — Note di mineralogia italiana. (1. Alcuni minerali di Valdaspra. 2. Jalo Allofane di Rosas. 3. Allofane cuprifero delle Cascine.) (Ibid. Sitzung v. 13. März 1898. 16 p.)

J. Almera y E. Brossa: Mapa topografico y geologico detallado de la Provincia de Barcelona. Escala de 1,40000. Region segunda ó de la Cuenca del Bajo Noya al Mar. Imp. fol. In colores. Barcelona 1897.

F. Ameghino: La Argentina al través de las ultimas Epocas geológicas. gr. 8°. 35 p. Av. 34 fig. Buenos Aires 1897.

— — Mammifères crétacés de l'Argentine. Deuxième contribution à la connaissance de la Faune Mammalogique des Couches à Pyrotherium. (Bol. Inst. Geogr. Arg. gr. 8°. 117 p. Av. 86 fig.) Buenos Aires 1897.

Noé v. Archenegg: Ceratophyllum tertiarium Ett. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1896. 33.) Graz 1897.

P. Arnaud: Essai historique sur la Constitution géologique de la Crau et de la Camargue. (Bull. Soc. scientif. Basses-Alpes. 8°. 22 p.) Digne 1897.

J. F. Babor: Beiträge zur Kenntniss der tertiären Binnenconchylienfauna Böhmens. I. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. 18 p.)

H. Barvíř: Über den grünlichen Granulit von Adolfsthal. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. 6 p.)

— — Über Quarze aus den Serpentinen Mährens. (Ibid. 8 p.)

— — Über Goldschürfe an der Moldau, SSW. von Eule. (Ibid. 6 p.)

— — Několik ukázek z mikroskopichí structury vulovitího grafitu od Černého Poteku (Schwazbach) v jižních Cechach. (Ibid. 13 p. 3 Taf.)

— — Weitere geologische Bemerkungen über die Gegend von Knin. (Ibid. 7 p.)

Fr. Bayer: Ein neuer Fund des Sauriers Polyptychodon Owen. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. 12 p. Mit deutschem Auszug.)

H. C. Beasley: Observations regarding a Footprint from the Keuper Sandstone at Storeton. (Proceedings and Transactions of the Liverpool Biological Society. 11. Session 1896—97. 8°.) Liverpool 1897.

A. Bell: Synopsis of the Crustacea and Echinodermata of the Upper Tertiaries. (Annual Report of the Council of the Yorkshire Philosophical Society for 1896. roy. 8°.) York 1897.

G. Berendt: Der tiefere Untergrund Berlins. Unter Mitwirkung von Dr. F. Kaunwowen. (Abhandl. kgl. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 28. 59 p. Mit 7 Taf. Profile u. 1 geognost. Übersichtskarte.) Berlin 1897.

Bouvier: Sur l'origine Homarienne des Crabes. Etude comparative des Dromiacés vivants et fossiles. (Bull. Soc. Philomath. gr. 8°. 77 p. Av. 43 fig.) Paris 1897.

H. Breuer: Die stereographische Projection und ihre Anwendung in der Krystallographie. 4°. 16 p. Mit 2 Taf. Wiesbaden 1897.

Briefe zur Nomenclatur der oberen Trias. 8°. 9 p. Wien 1898.

A. Brives: Les Terrains tertiaires du Bassin du Chélif et du Dahra. (Matériaux pour la carte géol. de l'Algérie. (2.) Stratigraphie. 4°. 137 p. Av. cart. et pl.) Alger 1897.

— — Fossiles miocènes. (Ibid. (1.) Paléontologie. Monographies No. 3. 4°. 38 p. 5 Taf.) Alger 1897.

Van den Broeck: L'émigration considérée comme facteur de l'évolution et de la filiation des espèces. (Bull. d. séanc. d. l. soc. roy. Malacol. de Belgique. **33**. 1898. p. XIV—XXI.)

V. C. Butureanu: Studii petrografice asupra Rocelor eruptive din jutetul Suceava. Partea I: Rocile eruptive din Carpatii Transilvaiei. (Bull. Soc. Sc. gr. 8°. 30 p. Av. 1 carte géol. et 3 pl. col.) Bucarest 1897.

— — Consideratiuni asupra Constitutiei si Clasificatiei Silicatilor. Bucarest 1896.

Canaval: Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätten von Kallwang. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1896. **33**.) Graz 1897.

L. Chanel: Dictionnaire de Géologie (Etymologie, Paléontologie, Minéralogie). 8°. 267 p. Bourg 1897.

L. Chateau: Les Gisements de Phosphate de Chaux dans les Provinces de Constantine et d'Alger. 8°. 120 p. Av. 2 pl. en coul. Paris 1897.

F. W. Clarke and W. F. Hillebrand: Analysis of Rocks, with a chapter on analytic methods, Laboratory of the United States Geological Survey 1880 to 1896. (Bull. U. S. Geol. Surv. 8°. 306 p.) Washington 1897.

Grenville A. J. Cole: The rhyolites of the country of Antrim; with a note on Bauxite. (The Scientif. Transact. Roy. Dublin Society. (2.) **6**. p. 77—114. t. 3, 4. 1896.)

— — On the geology of Slieve Gallion, in the county of Londonderry. (Ibid. p. 213—246. t. 13, 14. 1897.)

James Currie jun.: The minerals of the tertiary eruptive rocks of Ben More, Mull. (Transact. Edin. geol. soc. **7**. 1897. p. 223.)

— — On Apophyllite from Cape Colony. (Ibid. p. 252.)

T. W. E. David and W. Howchin: The occurrence of Radiolaria in Palaeozoic Rocks in N. S. Wales and note on the occurrence of casts of Radiolaria in Precambrian Rocks, South Australia. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 8°. 31 p. With 4 pl.) Sydney 1897.

G. Davidson: The submerged Valleys of the Coast of California, U. S. A., and of Lower California, Mexico. (Proc. Calif. Acad. roy. 8°. 33 p. With 9 pl.) San Francisco 1897.

G. Dollfus: Observations géologiques faites aux environs de Louviers, Vernon et Pacy-sur-Eure. (Mém. Soc. Linn. Norm. 4°. 47 p. Av. 1 pl. in fol. et 12 fig.) Caen 1897.

E. v. Drygalski: Die Eisbewegung, ihre physikalischen Ursachen und ihre geographischen Wirkungen. (Petermann's Mittheil. **44**. 1898. p. 55—64.)

M. Eckert: Die Karren oder Schratten. Resultate der Untersuchungen über Karrenfelder in den deutschen Alpen. (Petermann's Mittheil. **44**. 1898. p. 69—71.)

R. Etheridge: An Australian Sauropterygian (Cimoliosaurus), converted into Precious Opal. (Record of the Australian Museum. **3**. (2.) roy. 8°. With 3 pl.) Sydney 1897.

— — On the occurrence of the genus Columnaria in the Upper Silurian Rocks of New South Wales. (Ibid. With 1 pl.) Sydney 1897.

R. Etheridge and J. Mitchell: The Silurian Trilobites of New South Wales, with reference to those of other parts of Australia. Part IV: The Odontopleuridae. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 8°. 28 p. With 6 pl.) Sydney 1897.

F. A. Forel et L. du Pasquier: Les Variations périodiques des Glaciers. Rapport I: 1895. (Arch. Sc. phys. et nat. 8°. 19 p.) Genève 1897.

K. Frauenfelder: Die Entstehung der Flussinseln. 8°. 45 p. Mit 27 Abbild. Ludwigshafen 1897.

C. W. C. Fuchs: Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 4. Aufl. Neu bearbeitet von Reinhard Brauns. 234 p. Mit 27 Abbild. Giessen 1898.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 1897, im Maassstabe 1 : 25000, nebst Erläuterungen. — Lieferung 82. Keilhack: Blatt Altenhagen, Blatt Dumerow, Blatt Karwitz, Blatt Zirchow, Blatt Schlowe, Blatt Wussow. — Lieferung 83. Keilhack: Blatt Lanzig mit Vitte, Blatt Rügenwalde, Blatt Gruppenhagen, Blatt Saleske, Blatt Peest.

Geologische Karte des Europäischen Russland, 1 : 6300000. Herausgegeben vom Geologischen Comité. 1 color. Karte in fol. In russischer Sprache. St. Petersburg 1897.

— — Dieselbe. Darstellung einzelner Formationen in 10 Blättern. 10 color. Karten in fol. In russischer Sprache. St. Petersburg 1897.

F. Haag: Zur Geologie von Rottweils Umgebung. 4°. 37 p. Mit 2 Taf. Rottweil 1897.

J. Hans: A quoi peut servir une Société de Géologie dans le domaine des Applications pratiques. Notice sur la Société Belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie pendant les 10 premières années de son existence. 8°. 48 et 33 p. Bruxelles 1897.

M. F. Heddle: On Analcime with new forms. (Transact. Edin. Geol. Soc. **7**. 1897. p. 241.)

— — On the crystalline forms of Riebeckite. (Ibid. p. 265.)

F. F. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. Unter Zugrundlegung der neueren Ansichten in der Chemie für den Gebrauch an höheren Lehranstalten bearbeitet. 5. verm. u. verb. Aufl. XII u. 457 p. u. 255 p. auf 5 lithogr. Taf. Kassel 1898.

O. Jaekel: Darwinismus und Descendenzlehre. Himmel und Erde. 1898. 18 p.

— — Über das Darmsystem der Pelmatozoen. (Sitz.-Ber. naturforsch. Freunde. Jahrg. 1897. No. 3. p. 29—35.)

J. Jahn: Über das Cambrium bei Lohovic und Tejřovic. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1897. 24 p.)

J. Joly: On the volume change of rocks and minerals attending fusion. (The Scientific Transact. Royal Dublin Society. (2.) **6**. p. 283—304. t. 17, 18.) Dublin 1897.

T. Rupert Jones and James W. Kirkby: On carboniferous ostracoda from Ireland. (Ibid. p. 173—200. 1896. t. 11, 12.)

N. Karakasch: Description des Fossiles de la Chaîne principale du Caucase. 4°. Av. 9 pl. St. Pétersbourg 1896.

F. Katzer: Ein eigenthümliches Manganerz des Amazonas-Gebietes. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **46**. Jahrg. 1898. p. 3—16. Mit 1 Taf.)

Keilhack und Zimmermann: Verzeichniss von auf Deutschland bezüglichen geologischen Schichten und Karten-Verzeichnissen. Ergänzt und zum Druck vorbereitet durch R. Michael. (Abhandl. kgl. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 26. 1897. 108 p.)

J. S. Kingsley: The systematic position of the Trilobites. With remarks by C. E. Beecher. (Am. Geol. 8°. 8 p.) Minneapolis 1897.

J. H. Kloos: Die tektonischen Verhältnisse des norddeutschen Schollengebirges auf Grund der neuesten Tiefbohrungen im Leinethale und bei Hannover, sowie der Gliederung des Salzgebirges daselbst. (Festschr. z. Naturf.-Ver. gr. 8°. 25 p. Mit 3 Holzschn.) Braunschweig 1897.

A. Koch: Prohyracodon orientalis, ein neues Ursäugethier aus den mitteleocänen Schichten Siebenbürgens. (Termész. Füz. gr. 8°. 20 p. Mit 2 Taf. In ungarischer und deutscher Sprache.) Budapest 1897.

F. Krasan: Zur Abstammungsgeschichte der autochthonen Pflanzenarten. Das Tertiärbecken von Aflenz. (Mittheil. naturw. Ver. f. Steiermark. **33.** Jahrg. 1896. 8°.) Graz 1897.

A. de Lapparent: Notions générales sur l'Ecorce Terrestre. 12°. 156 p. Av. 33 fig. Paris 1897.

G. C. Laube: Der Einfluss der bewegten Luft auf die Umgestaltung der Erdoberfläche. gr. 8°. 18 p. Prag 1897.

R. Leonhard: Erklärung [gegen Herrn Dr. E. Dathe]. (Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. Naturw. Sect. 2. Febr. 1898.)

A. Liversidge: The Crystalline Structure of Gold and Platinum Nuggets and Gold Ingots. (Journ. Chem. Soc. roy. 8°. 7 p. With 16 photogr. pl.) London 1897.

F. Löwl: Kals; eine geologische Skizze. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. **28.**) Graz 1897.

F. A. Lucas: Circular in regard to Bones and Teeth of the Mastodon and Mammoth. (U. S. Nat. Museum. 8°. 4 p. With 2 fig.) Washington 1897.

A. Ludwig: Die Alviergruppe. (Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Ges. während des Vereinsjahres 1895/96. p. 294—363.) St. Gallen 1897.

F. Mader: Die höchsten Theile der Seealpen und der Ligurischen Alpen in physiographischer Beziehung. 8°. 235 p. 6 Taf. 12 Fig. Leipzig 1897.

J. Martin: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 3. Verticalgliederung des niederländischen Diluviums. (XII. Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück. 1897. 63 p.)

H. McCalley: On Tenessey Valley Region. (Geol. Surv. 8°. 17 and 436 p. With 8 pl.) Montgomery 1896.

S. Meunier: Théorie des Phosphates sédimentaires. (Annales agronom. gr. 8°. 23 p.) Paris 1897.

L. Mrazec: Essai d'une Classification des Roches cristallines de la Zone centrale des Carpathes Roumaines. (Bull. Soc. Sc. gr. 8°. 4 p.) Bucarest 1897.

L. Mrazec et G. M. Murgoci: Contributions à l'Etude pétrographique des Roches de la Zone centrale des Carpathes méridionales. II et III: Sur les Gneiss à Cordiérite des montagnes du Lotru; la Wehrlite du Mont Ursu. (Bull. Soc. Sc. gr. 8°. 13 p. Av. 2 pl.) Bucarest 1897.

W. R. Nessig: Geologische Excursionen in der Umgegend von Dresden. Theil I. (Festschr. z. Philol.-Vers. 4°. 42 p. Mit 1 geol. u. 1 topogr. Karte in fol.) Dresden 1897.

J. S. Newberry: The Flora of the Amboy Clays. A posthumous work, edited by A. Hollick. roy. 4°. 260 p. With 58 pl. Washington 1897.

Orlandini: Elementos de Mineralogia y Petrografia. 8°. Av. fig. Buenos Aires 1897.

L. Du Pasquier: Sur un mode de striage non-glaciaire des roches. (Eclogae geolog. Helveticae. **5**. p. 28, 29.)

— — Quelques recherches nouvelles sur les glaciers et les causes de leur ancienne extension. (Archiv. des sc. phys. et nat. (4.) **2**. 1896. 17 p.)

— — La cause des variations périodiques des glaciers et la théorie de ces variations. (Annuaire du Club alpin. **32**. p. 287—293.) Bern 1897.

— — Le loess préalpin, son âge et sa distribution géographie. (Arch. des sc. phys. et nat. (3.) **34**. 1895.)

— — L'Avalanche de l'Altels le 11 septembre 1895. (Bull. soc. des sc. natur. de Neuchâtel. **24**. 1896. 30 p. 4 Taf.)

L. Du Pasquier et Ed. Sarasin: Les seiches du lac de Neuchâtel. (Ibid. 1895. 10 p.)

L. Du Pasquier et H. Schardt: Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1895. (Arch. des sc. phys. et nat. 1896. 35 p.)

L. Pfaundler: Über einen Erdbeben-Registrator mit elektrisch-photographischer Aufzeichnung des Zeitmomentes des Stosses. (Sitz.-Ber. Akad. gr. 8°. 11 p. Mit 3 Holzschn.) Wien 1897.

Rádl: Gabbro von Studené in der Umgegend von Eule. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. 8 p.)

F. R. C. Reed: Handbook to the Geology of Cambridgeshire. 8°. 288 p. With illustr. Cambridge 1897.

G. Reinders: Het Voorkomen van gekristalliseerd Ferrocarbonat (Siderit) in Moeras Ijsererts, en eene bijdrage tot de kennis van't Ontstaan van dit Erts in den Nederlandschen Bodem. (Verhand. Akad. gr. 8°. 40 p.) Amsterdam 1897.

F. Roman: Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc. (Annal. Univers. gr. 8°. 370 p. Av. 9 pl. et fig.) Lyon 1897.

D. H. R. v. Schlechtendal: Beiträge zur näheren Kenntniss der Braunkohlenflora Deutschlands. (Abhandl. naturf. Ges. gr. 8°. 28 p. Mit 4 Taf. u. 1 Holzschn.) Halle 1897.

F. Schmidt: Bericht an den Verein für Naturkunde Ehstlands über die bei Gelegenheit des VII. internationalen geologischen Congresses ausgeführten Excursionen durch Ehstland. 1898. 16°. 35 p.

F. Schröckenstein: Aufzeichnungen über das böhmisch-sächsische Erdbeben im October und November 1897. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. p. 8.)

A. C. Seward: On the leaves of Bennettites. (Proc. Cambr. Philos. Soc. 8°. 5 p.) Cambridge 1897.

W. J. Sollas: A map to show the distribution of eskers in Ireland. (The Scientif. Transact. Roy. Dublin Society. (2.) **5**. p. 785—822. t. 69. 1896.)

H. zu Solms-Laubach: Über Medullosa Leuckarti. (Botan. Zeit. 88 p. Mit 2 Taf.) Leipzig 1897.

Soukup: Porphyrischer Augitdiorit von Hučic bei Březnic. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1897. 11 p.)

A. C. Spencer: The geology of Massanutten Mountain in Virginia. 1 geol. Karte. 54 p. Washington 1897.

G. Spezia: Contribuzioni di Geologia chimica. Esperienza sul Quarzo. (Accad. reale delle Scienze di Torino. 1897/98. 22 p. 1 Taf.)

J. Szádeczky: Chloritoid-Phyllite von Surduk (Comitat Hunyad). (Sitz.-Ber. Siebenb. Museumver. gr. 8°. 9 u. 8 p. Mit 1 Taf. In ungarischer u. deutscher Sprache.) Klausenburg 1897.

G. Téglás: Palaeontologische Beiträge seiner Höhlenuntersuchungen am östlichen Abhange der Ruska-Pojana und in der südlichen Kalkzone des Siebenbürger Erzgebirges. (Sitz.-Ber. d. Siebenbürgischen Museumvereins naturw. Abtheil. **22**. 1. gr. 8°.) Klausenburg 1897.

G. B. Trener e C. Battisti: Il lago di Terlago e fenomeni carsici delle Valli della Fricca, del Dess e di Laghi. (Tridentum, Riv. bimestrale di studi scientifici. 1. (1.) p. 37—63.) Trento 1898.

M. de Tribolet: Léon Du Pasquier. 1864—97. 64 p. 8°. Neuchâtel 1897.

* J. Valentin: Indice general de los Anales de la Sociedad científica Argentina (1 a 40 incl.). 168 p. Buenos Aires 1897.

C. de la Vallée-Poussin et A. F. Renard: Les Tufs kératophyriques de la Mehaigne. (Mém. cour. et Mém. des Savants étrangers, publiés par l'Acad. Roy. d. Sc., d. Lett. et d. Beaux-Arts de Belgique. **54**. 8°.) Bruxelles 1896.

W. Voigt: Die fundamentalen physikalischen Eigenschaften der Krystalle in elementarer Darstellung. 243 p. Mit 52 Fig. im Text. Leipzig 1898.

J. Volhard: Zur Geschichte der Metalle. (Zeitschr. f. Naturwiss. gr. 8°. 24 p.) Leipzig 1897.

R. Wagner: Beitrag zur genaueren Kenntniss des Muschelkalks bei Jena. (Abhandl. kgl. preuss. geol. Landesanst. N. Folge. 1897. Heft 27. 105 p. 2 Taf.)

T. L. Walker: Geological and petrographical Studies of the Sudbury Nickel District, Canada. 8°. 66 p. With 1 map. Leipzig 1897.

C. A. Weber: Untersuchung der Moor- und einiger anderen Schichtproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes. (Abhandl. naturw. Ver. **14**. p. 475—482.) Bremen 1898.

E. Weinschenk: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. (Abhandl. kgl. bayer. Akad. d. Wiss. math.-physik. Cl. **19**. p. 509—564. 2 Taf.) München 1898.

V. Zahálka: Die I. (Perucer) Etage der Kreideformation im Eger-

gebiete. (Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1897. 41 p. 6 Taf.)

V. Zahálka: Die II. (Korycaner) Etage der Kreideformation im Egergebiete. (Ibid. 12 p. 2 Taf.)

— — Die III. (Weissenberger) Etage der Kreideformation im Egergebiete. (Ibid. 80 p. 3 Taf.)

— — Die IV. Etage der Kreideformation im Egergebiete. (Ibid. 97 p. 5 Taf.)

T. Zona: Nuovi ipotesi sui terremoti. (Atti della R. Accad. di Sc. Lett. e belle arte. (3.) 4.) Palermo 1897.

Zur Ordnung der Trias-Nomenclatur. 4°. 4 p. Wien 1898.

H. Zwiesele: Geognostischer Führer in die Umgegend von Reutlingen. gr. 8°. 4 u. 33 p. Mit 2 Taf. u. 26 Abbild. Stuttgart 1897.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. **49.** Heft 4. 8°. Berlin 1897. [Jb. 1898. I. -419-.]

W. Pabst: Die Thierfährten in dem Ober-Rothliegenden von Tambach in Thüringen. 701. — J. F. Pompeckj: Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. 713. — O. Vorwerg: Beiträge zur Diluvialforschung im Riesengebirge. 829. — W. Weissermel: Die Gattung Columnaria und Beiträge zur Stammesgeschichte der Cyathophylliden und Zaphrentiden. 865. — Cl. Schlüter: Über einige baltische Kreide-Echiniden. 889. — C. Sapper: Über die Infiernillos von Chinameca. 906. — Philippi: Erwiderung auf Herrn H. Becker's briefliche Mittheilung „Lecco und die Grigna". 909. — W. Wolterstorff: Über mitteloligocäne Geschiebe von Hohenwarthe. 918. — P. Oppenheim: Zur Altersfrage der Braunkohlen-Formation am Niederrhein. 920. — M. Schlosser: Über Triasfossilien von Hallein. 925.

Protokolle. Jaekel: Über die ältesten Echinodermen und deren stammesgeschichtliche Bedeutung. 53. — Keilhack: Über eigenthümliche Quellungserscheinungen des Septarienthones am linken Steilufer der Oder unterhalb Stettin. 53. — Hauchecorne: Über die Einrichtung eines palaeontologischen Museums des Steinkohlenbergbaues in Löwen in Belgien. 54. — Keilhack: Über ein neues Vorkommen von ausserordentlich versteinerungsreichem Mittel-Oligocän. 55. — Beyschlag: Über Carbon und Rothliegendes in Mitteldeutschland. 55. — J. Böhm: Über Ammonites Pedernalis. 55.

Geognostische Jahreshefte. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. 8°. Cassel. 1897. [Jb. 1898. I. -216-.]

Jahrg. IX. 2. Hälfte. — O. M. Reis: Die Fauna der Hachauer Schichten. I.: Gastropoden (5 Taf.). 67—104.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1895. II. -400-.]

52. 1896. — Pilgrim: Über Seismographen und Erdbebentheorie. XLI. — Engel: Über einige neue Ammonitenformen des schwäbischen Jura. LXIV. — Fraas: Neue Selachier-Reste aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg. 1. — Pompecky: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura. II. 277.

53. 1897. — Koken: Alter und ursprüngliche Heimath des Mammuth. IX. — Branco: Über die Entstehung der vulcanischen Durchbohrungscanäle im Gebiet von Urach. 13. — Die aussergewöhnliche Wärmezunahme im Bohrloch von Neuffen, verglichen mit ähnlichem Verhalten anderer Bohrlöcher. 28. — Engel: Zwei Grenzbänke im schwäbischen Weissen Jura mit ihren Leitammoniten (W. Jura β/γ u. γ/δ). 56.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1897. [Jb. 1898. I. -216-.]

54. 2. Hälfte. — Hundt: Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. 205. — Dütting: Neue Aufschlüsse im Saarbrücker Steinkohlenbezirke. 281. — Middelschulte: Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte. 295. — Knoop: Mittheilungen über Belemnites minimus. 304.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1897. II. -574-.]

No. 1. Jahresbericht des Directors.

No. 2. Tausch: Hornblende-Andesit bei Boikowitz. 61. — Neue Funde von Nummuliten und Orbitoiden im Flyschgebiete nächst Schumitz bei Ungarisch-Brod. 61. — Březina: Neue Beobachtungen an Meteoriten. 62. — v. Kerner: Die geologischen Verhältnisse der Mulden von Danilo und Jadrtovas bei Sebenico. 64.

Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer. Wien. 8°. [Jb. 1897. II. -426-.]

12. 1897. No. 2. — Cohen: Meteoreisen-Studien. VI. 119.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1897. II. -575-.]

27. 1897. Füzet 8—10. — Szádeczky: Das nordwestlich von Sátoralja-Ujheli zwischen Ruda-Bányácska und Kovácsvágás liegende Gebiet in geologischer und petrographischer Hinsicht. 349. — Schafarzik: Am Ende des Millenniumjahres. VIII. (Schluss.) 386.

Füzet 11—12. Papp: Das eocäne Becken von Forna im Vertés. 473. — Mocsz: Calcit und Baryt von Körösmező. 495.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. gr. 8°. Budapest 1897. [Jb. 1897. II. -575-.]

11. 1897. Heft 6. — Posewitz: Das Petroleumgebiet von Körösmezö (Marmaros). 897.

Heft 7. — Treitz: Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Ovár (Ung.-Altenburg). 1898.

Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1897. II. -575-.]

(3.) **24.** No. 11. 1896. — Ficheur: Compte rendu de l'excursion de 12 octobre aux environs de Blida. 1066. — Pardy: Note sur la montagne de Sel d'el Outaïa. 1075. — Ficheur: Compte rendu de la course du 13 octobre de Blida à Souma. 1079; — Compte rendu de l'excursion du 14 octobre de Ménerville à Palestro. 1083; — Compte rendu de l'excursion du 15 octobre dans le Djurjura occidental. 1093; — Compte rendu de l'excursion du 16 octobre dans la vallée tertiaire de Dra-el-Mizan. 1101; — Compte rendu de l'excursion du 17 octobre dans la vallée du Sébaou. 1107. — Depéret: Réflexions au sujet des formations tertiaires d'Algérie visitées par la société géologique. 1115. — Ficheur: Compte rendu des excursions de 18 et 19 octobre 1896 en Kabylie de Tizi-Ouzou à Bougie. 1129; — Note sur les terrains secondaires de la chaîne du Djurjura. 1142; — Compte rendu des excursions du 20 au 27 octobre dans la province de Constantine. 1150. — Sayn: Note sur le néocomien du Djebel-Ouach. 1162.

(3.) **25.** No. 5. 1897. — de Lamothe: Note sur les terrains de transport du bassin de la Haute-Moselle et de quelques vallées adjacentes. 385. — Guébhard: Propositions générales de représentation graphique des accidents tectoniques. 440. — Dollfus: Sur un sondage à Villefranche-sur-Saône. 444. — Sarasin: Sur les genres Sonneratia, Desmoceras, Puzosia et Hoplites. 449. — Caraz: Sur l'origine glaciaire des lacs de Lourdes (Hautes-Pyrénées) et de St.-Pré d'Ardet (Haute-Garonne). 452. — Carez: Sur le granite de Julos (Hautes-Pyrénées). 456; — Sur les schistes de Lugagnan. 463. — Dollfus: Observations sur la géologie de l'Orléanais. 465. — Choffat: Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais. 470. — de Rouville: L'éocène et l'oligocène dans la région de Montpellier. 479. — Kilian: Sur le brachyanticlinal de Montfort (Basses-Alpes). 481. — Lambert: Note sur quelques échinides éocènes de l'Aude. 483.

No. 7. Depéret: Note sur le Pliocène et sur les éruptions basaltiques des vallées de l'Orb et de l'Hérault. 641. — Blayac: Sur le dôme du Sidi-Rgheiss (province de Constantine). 664. — Gentil: Sur les roches de quelques gisements ophitiques de l'Algérie. 666. — Arnaud: Divisions naturelles du Crétacé supérieur au dessus du Santonien dans le sud-ouest et dans la région pyrénéenne. 676. — Fournier: Influence de la constitution du substratum sur la tectonique des assises qui lui sont superposées. 682. — Stuart-Menteath: Quelques observations sur la géologie de la vallée d'Argelès. 693. — Bourgeat: Sur les changements de faciès que présente le Jurassique autour de la Sure. 695. — Bertrand: Les excursions

du 7 Congrès international en Russie. 705. — Barrois: Les terrains cristallins visités en Finlande par le Congrès géologique international. 724. — Les roches éruptives de la Crimée, visitées par le Congrès. 726. — de Lapparent: Note à propos de l'histoire de la vallée du Rhin. 727. — de Grossouvre: Reponse aux observations de M. Dollfus sur la géologie de l'Orléanais. 731. — Canu: Bryozaires du Cénomanien de Saint-Calais (Sarthe). 737. — de Rouville: Note sur l'Infra-Crétacé des environs de Montpellier. 755. — Sarasin: Quelques considérations sur les genres Hoplites, Sonneratia, Desmoceras et Puzosia. 760.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1898. I. -219-.]

No. 184. Februar 1898. — Jonson och Gumaelius: Några geologiska notiser från en vandering i trakten vester om Ströms Vattudal. 40. — Andersson: Om flott-tegar i Finland. 44. — Weibull: Mineralogiska notiser. 4—6. 50. — Om några Vestanåmineral. 57.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1897. II. -576-.]

1898. **25**. part 13. — Fossil fishes.

Part 14. Greenwell: The correlation of the Dover and Somersetshire coalfields. 378. — Caldwell: Notes on hematite found in the Maypole sinking pits.

Palaeontographia italica. (Memorie di Paleontologia pubblicate sotto la Direzione del Prof. M. Canavari.) Pisa. [Jb. 1897. I. -300-.]

III. 1897. — del Prato: Il Tursiops Capellinii Sacco del Pliocene piacentino. 1. — Ristori: L'Orso pliocenico di Valdarno e d'Olivola in Val di Magra. 15. — Bassani: Aggiunti all' Ittiofauna eocenica dei Monti Bolca e Postale. 77. — Simonelli: I rinoceronti fossili del Museo di Parma. 89. — Parona: Descrizione di alcune Ammoniti del Neocomiano veneto. 137. — Vinassa de Regny: Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete: IV. Zocencedo (Tufo glauconitico; — V. Monte Pulli, Caldiero, Bolca ecc.; parte seconda: Strati oligocenici; — VI. Via degli Osti, Valle Orgagna, Priabona ecc. 145. — Canavari: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Sura presso Camerino. II. 201.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1898. I. -427-.]

(4.) **5**. No. 27. March. 1898. — Darton: Geothermal data from Deep Artesian wells in the Dakotas. 161. — Gould: Series of Transitions beds from the Comanche to the Dakota Cretaceous in Southwest Kansas. 169. — Walker: Examination of some triclinic minerals by mans of Etching figures. 176. — Knight: Some new jurassic vertebrates from Wyoming. 186. — Derby: Accessory elements of Itacolumite, and the secondary enlargement of Tourmaline. 187. — Becker: Auriferous conglomerate of the Transvaal. 193.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia 1896. [Jb. 1897. II. -579-.]

1897. part 2. — Pilsbry: Patagonian Tertiary fossils. 329; — Scalpellum and Balanus from Texas. 332.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1898. I. -223-.]

6. No. 4. 1897. — Prosser: The Permian and Upper Carboniferous of Southern Kansas. 149. — Williston: The range and distribution of the mosasaurs, with remarks on synonymy. 177. — Logan: Some new cirriped crustaceans from the Niobrara Cretaceous of Kansas. 187. — Williston: A new labyrinthodont from the Kansas Carboniferous. 209.

Proceedings of the American Philosophical Society. 36. 1897. [Jb. 1897. II. -579-.]

36. 1897. No. 155. — Ashley: Geology of the palaeozoic area of Arkansas South of the Novaculite Region. 217.

Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York C. 8°. [Jb. 1897. I. -426-.]

1896. 26. — Smith: The Ore-Deposits of the Australian Broken Hill Consols Mine. 69. — Schmitz: Copper-Ores in the Permian of Texas. 97. — Rickard: Vein Walls. 193. — Blake: Gold in Granite and Plutonic Rocks. 290. — Lakes: Sketch of a Portion of the Gunnison Gold-Belt including the Vulcan and Mammoth Chimney Mines. 440. — Porter: The Smuggler-Union Mines, Telluride, Colorado. 449. — Henrich: Faulting and accompanying Features observed in glacial Gravel and Sand in Southern Michigan. 460. — Brewer: Further Notes on the Alabama and Georgia Gold-Fields. 464. — Smith: The Occurrence and Behaviour of Tellurium in Gold-Ores, more particularly with Reference to the Potsdam Ores of the Black Hills, South Dakota. 485. — Granger: Gold in the Guyanas. 516. — Gresley: Traces of Organic Remains from the Huronian (?) Series, at Iron Mountain, Mich. etc. 527. — Skewes: The Ore-Shoots of Cripple Creek. 553. — Branner: The Phosphate-Deposits of Arkansas. 580. — Emmons: Some Mines of Rosita and Silver Cliff, Colorado. 773. — Sadtler: The Occurrence and Treatment of certain Gold-Ores of Park County, Colorado. 848. — Merritt: The Occurrence of Gold-Ores in the Rainy-River-District, Ontario, Canada. 853. — Rickard: The Enterprise Mine, Rico, Colorado. 906.

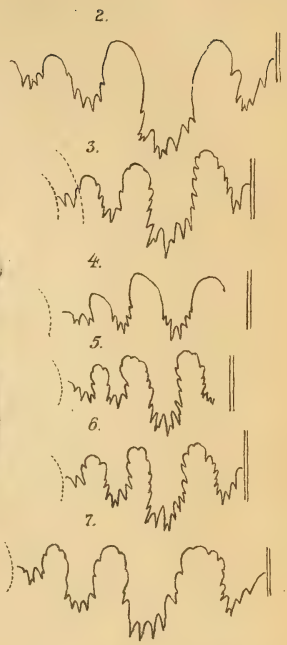
The University Geological Survey of Kansas by E. Haworth.

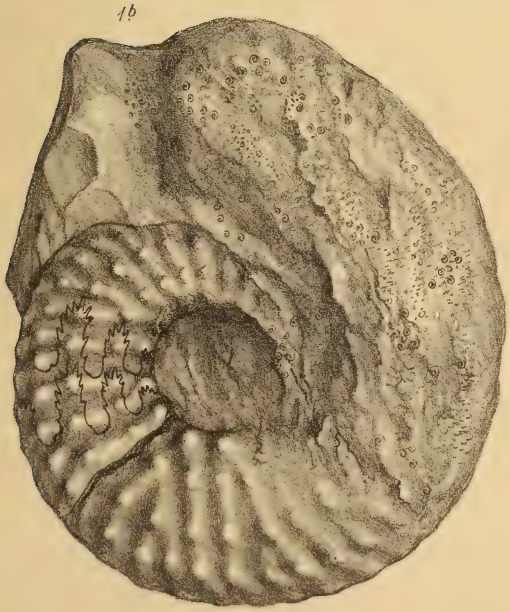
1. 1896. (11 Textfig. 31 Taf. u. Karten.) — Geo. J. Adams: A geologic section from Galena to Wellington. 16. — E. Haworth and J. Bennett: A geologic section from Baxter Springs of the Nebraska State Line. 35. — M. Z. Kirk: A geological section along the Neosho River from the Mississippian formation of the Indian Territory to Council Grove, Kas., and along the Cottonwood River from Wyckoff to the Cedar Grove.

98. — John Bennett: A geologic section along the Missouri Pacific Railway from the State Line in Bourbon County to Yales Center in Woodson County. 86. — John G. Hall: A geologic section from the State Line opposite Boicourt to Alma, principally along the Osage River. 99. — J. Bennett: A geological section along the Kansas River and its tributary, Mill Creek. From Kansas City to Mc Farland. 107. — Addendum to 6. Geo. J. Adams: A section from Manhattan to Abilene. 124. — E. Haworth: A geological section from Coffeyville to Lawrence. 129. — E. B. Knerr: A geological section along the Central Branch of the Missouri Pacific Railway, from Atchison to Barnes. 140. — E. Haworth: Resumé of the Stratigraphy and Correlations of the Carboniferous Formation. 145; — Outlines of Stratigraphy. 146; — A. The Mississippian. 147; — B. The Coal Measures. 150; — C. The Permian. 185. — E. Haworth: Physiographic features of the Carboniferous. 195; — The coal fields of Kansas (Preliminary). 218; — Oil and Gas in Kansas (Preliminary). 232; — Surface gravels. 246; — The coal measure soils (Preliminary). 256. — J. Bennett: A preliminary catalogue of the paleontology of the Carboniferous of Kansas. 270.

2. 1897. (13 Textfig. 48 Taf.) — Introduction to Kansas geology. 4. — E. Haworth: Physiographic of the Western Kansas. 11. — Ch. S. Prosser: The Upper Permian and Lower Cretaceous. 51. — W. N. Logan: The Upper cretaceous of Kansas. 195. — S. W. Williston: The Kansas Niobrara Cretaceous. 235. — E. Haworth: Physical properties of the Tertiary. 247. — E. Haworth and J. W. Becke: The Mc Pherson Equus beds. 285. — S. W. Williston: The Pleistocene of Kansas. 297.

1a


2.
3.
4.
5.
6.
7.


1b

1c

Fig.
(P

Fig. 8. Das Hohlenkloster an der oberen Jalomitza

Fig. 9. Der Berg von Closchani.
(Petra mica Closchanilor.)

Fig. 10. Durchbruch der oberen Tscherna

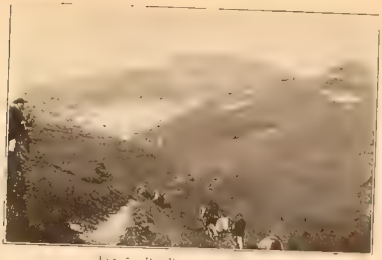


Fig. 7. Die Berge von Strunga

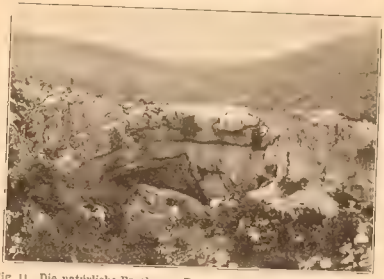


Fig. 11. Die natürliche Brücke von Ponor (Ponoare), von oben gesehen.

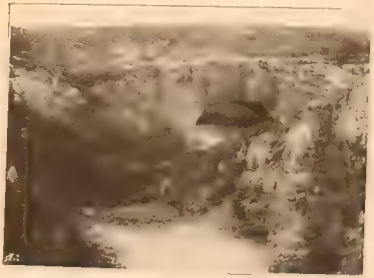


Fig. 12. Die natürliche Brücke von Ponor, von unten gesehen

Fig. 1. Conglomeratpfeil
Kimpolung na

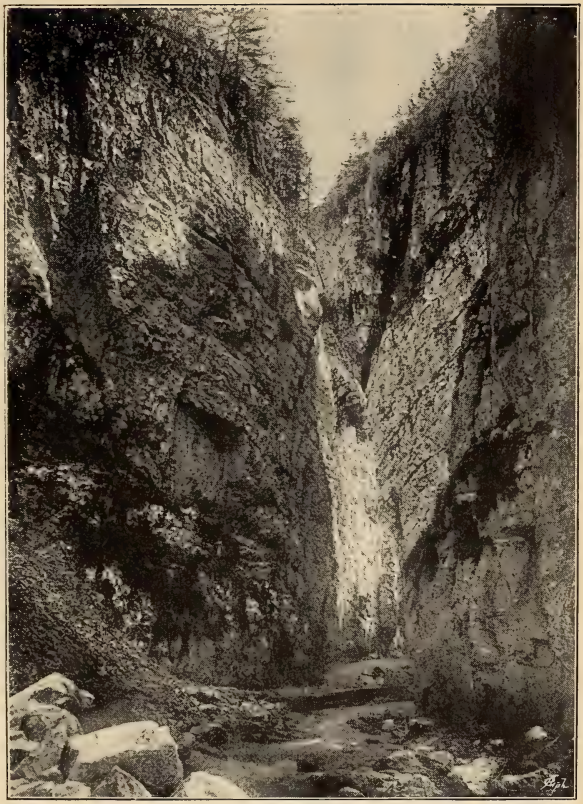


Fig. 5. In der Schlucht der Dimbovitschora.

Fig. 2. Nördlicher Ausgang de

Fig. 6. Der Königstein (Petra Craiului).

Fig. 1. Conglomeratpfeiler an der Strasse von Kimpolung nach Matzan

Fig. 3. Der Berg vol. Dragoslavele auf der Route Kimpolung -Rukar

Fig. 5. In der Schlucht der Dimbovitschora

Fig. 2. Nördlicher Ausgang der Dimbovitschora-Schlucht

Fig. 4. Podu-Dimbovitze. Im Hintergrunde die Vorstufe des Königsteins

Fig. 6. Der Königstein (Petra Craiului)

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Koken, E.: Ueber untersilurische Gastropoden . . . 1
Toula, F.: Ueber Protrachyceras anatolicum n. f., ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid. (Mit Taf. I.) 26
Busz, K.: Calcit, Hornblende, Andesin aus dem Siebengebirge 35
Brauns, R.: Ueber Polymorphie und die optischen Anomalien von chlor- und bromsaurem Natron. (Mit 8 Figuren.) 40
Hibsch, J. E.: Schädeltheil einer Saiga-Antilope (Saiga prisca Nehring?) aus diluvialem Lehm der Umgebung von Tetschen a. d. Elbe. (Mit 2 Figuren.) 60

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Toula, F.: Ein neuer Fundort von sarmatischen Delphin-Resten im Stadtgebiete von Wien 64
Kayser, E.: Zur Geschichte des Hercyn 66
Koenen, A. v.: Ueber die Lagerung der Schichten im Leinethal in der Gegend von Alfeld 68

III. Referate.

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Pseudomorphosen.

Hessel, J. F. Ch.: Krystallometrie oder Krystallonomie und Krystallographie, auf eigenthümliche Weise und mit Zugrundelegung neuer allgemeiner Lehren der reinen Geometrie etc. 1
Goldschmidt, V.: Krystallographische Winkeltabellen 2
Karnojitzky, A.: Ueber die Natur und die Entstehung der Vicinalflächen der Krystalle 3
Moses, A. J. und E. Weinschenk: Ueber eine einfache Vorrichtung zur Messung der Brechungsexponenten kleiner Krystalle mittelst Totalreflexion 3
Sohnke, L.: Polarisirte Fluorescenz; ein Beitrag zur kinetischen Theorie der festen Körper 4

Seite

Landolt, H.: Ueber das Verhalten circularpolarisirender Krystalle in gepulvertem Zustande 6
Fedorow, E. v.: Ueber den Gebrauch der von E. v. Fedorow herausgegebenen stereographischen Netze 6
Lockyer, Norman: On the unknown Lines observed in the Spectra of certain Minerals 7
Cathrein, A.: Vervollkommnung des Dichroskopes 7
Wyrouboff, G.: Recherches sur les Silicotungstates. 7
Jeremejew, P.: Ueber vier Pseudomorphosen vom Ural 8

Einzelne Mineralien.

Frenzel, A.: Mineralogisches 9, 12
Berent, St.: Ueber das capillare Verhalten der Flächen von Steinsalz und Sylvin gegenüber Mutterlaugen. 9
Calderon, S.: Orígen de la sal común y de los sulfatos de los terrenos terciarios lacustres de la peninsula 10
Kaiser, E.: Zinkblende von Adenau, Rheinprovinz 10
Mourlot, A.: Sur le sulfure de manganèse anhydre crystallisé . . 11
Kaiser, E.: Die Zwillingsgesetze des Kupferglanzes 12
Christomanos, A. C.: Ueber ein neues Vorkommen von amorphem Greenockit in Laurion 13
Laube, G. C.: Zinnober von Schönbach bei Eger 13
Buttgenbach, H.: Sur un groupement de cristaux de stibine . . 14
Kaiser, E.: Haarförmiger Antimonglanz aus Rheinland und Westfalen. 14
— Jamesonit von Bräunsdorf in Sachsen 14
Baumhauer, H.: Ueber den Skleroklas von Binn 14
— Ueber den Rathit, ein neues Mineral aus dem Binnenthaler Dolomit 15
Barendrecht, H. P.: Dimorphie des Eises 17
Destinez, P.: Présentation d'un échantillon d'oligiste avec quartz 17
Jeremejew, P.: Ueber die Durchgangsflächen des Eisenglanzes und des Diopsids 18
Bauer, M.: Rubin und Sapphir 18
Jeremejew, P.: Ueber die Krystalle von Zinnstein und von gediegen Silber aus den Goldwäschereien des Nertschinsker Bezirks 18
— Ueber einige neue Krystallformen und den inneren Bau des Zirkons aus dem Ilmén-Gebirge und aus den Goldsanden von Kyschtym im Ural 18
Martens, P.: Schulzenit 19
Lagorio, A.: Ueber den Lembergit und die ihm nahestehenden Substanzen 19
Jeremejew, P.: Beryllkrystalle aus dem Ilmén-Gebirge, von Murzinka im Ural und aus der Kukhuserken-Kette im Bezirk von Nertschinsk 19
Glinka, K.: Zur Frage nach der Entstehung des Glaukonits . . . 20
Zemiatschensky, P.: Einige Bemerkungen über Glaukonit . . . 20
Jeremejew, P.: Ueber eine Gypskrystallgruppe aus den Sanden des transkaspischen Gebiets 20
Doss, B.: Ueber sandhaltige Gypskrystalle vom Bogdo-Berge in der Astrachan'schen Steppe 21

Minerallagerstätten.

Frenzel, A.: Mineralogisches 21
Katzer, F.: Beiträge zur Mineralogie Böhmens 22
Weinschenk, E.: Die Minerallagerstätten des Gross-Venediger-Stockes in den Hohen Tauern; ein Beitrag zur Kenntniss der „Alpinen Minerallagerstätten“ 24

Seite

Weinschenk, E.: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Mineral-lagerstätten der Serpentine in den östlichen Centralalpen . . . 36
— Mineralogische Wanderungen in den östlichen Centralalpen . . 38
Artini, E.: Su alcuni minerali di Gorno 39

Geologie.

Physikalische Geologie.

Branco, W.: Die aussergewöhnliche Wärmezunahme im Bohrloche von Neuffen, verglichen mit ähnlichem Verhalten anderer Bohrlöcher 41
— Ueber die Entstehung der vulcanischen Durchbohrungscanäle im Gebiete von Urach 42
Gosling, A.: Izalco and other Volcanoes in Central America . . 43
Riccò, A.: Grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania . 43
Arcidiacono, S.: Studio comparativo sopra due tromometri normali diversamente impiantati 43
Agamennone, G.: Il sismometrografo fotografico 44
Davison, C.: On the Distribution in Space of the Accessory Shocks of the Great Japanese Earthquake of 1891 44
— On the Pembroke Earthquakes of Aug. 1892 and Nov. 1893 . . 44
Ransome, F. L.: The Great Valley of California, a criticism of the Theory of Isostasy 45

Petrographie.

Schafarzik, Fr.: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát, eine petrographische Studie 46
Salomon, W.: Geologisch-petrographische Studien im Adamello-Gebiet 50
Caralp: Le granit de Bordères (Hautes-Pyrénées) 52
Menteath, P. W. St.: Observations sur le granite de Bordères . 52
Lacroix, A.: Sur les transformations endomorphiques du magma granitique de la Haute Ariège au contact des calcaires 52
Duparc, L.: Notices pétrographiques 53
— Le Mont Blanc au point de vue géologiques et pétrographique 53
— Note sur les roches éruptives basiques et sur les amphibolites de la chaîne de Belledonne 53
Duparc, L. et E. Ritter: Étude pétrographiques des schistes de Casanne du Valais 54
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les microgranulites du Val Ferret 54
Aston, Miss E. and T. G. Bonney: On an Alpine Nickelbearing Serpentine with Fulgurites 55
Bonney, T. G.: On a Pebblu Quartz-Schist from the Val d'Anniviers 55
Stefani, C. de: Il così detto Porfido quarzifero dell' Isola d'Elba 55
d'Achiardi, G.: Le andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna) 55
Riva, C.: Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della valle del Tirso in Sardegna 56
Bertolio, S.: Sur les formations volcaniques de Sardaigne 56
Gentil, L.: Sur quelques gisements ophitiques de l'Algérie 57
Curie et Flamand: Reponse à la communication faite par M. Gentil 57
Reynolds, S. H. and C. J. Gardiner: On the Kildare Julier . . 57
Greenly, E.: On the Geology of the Eastern Corner of Anglesey 58
— On the Occurrence of Sillimanite-Gneisses in Central-Anglesey . 58
— On Quartz-Lenticles in the Schists of SE. Anglesey 58
Geikie, A.: On some Crush-Conglomerates in Anglesey 58
Horne, J. and E. Greenly: On Foliated Granites and their Relations to Crystalline Schists in Eastern Sutherland 58

Seite
Barron, T.: On a British Rock, containing Nepheline and Riebeckite 59
Watts, W. W.: Notes on the Ancient Rocks of Charnwood Forest 59
Busz, K.: On the Occurrence of Corundum, produced by Contact-Metamorphism, on Dartmoor 59
Hutchings, W. M.: Note on Sediments dredged from the English Lakes 60
Pianitzky, P.: Ueber einige krystallinische Schiefer der Umgegend von Krivoi-Rog in Südrussland 60
Hovey, E. O.: Microscopic Structure of Siliceous Oolite 61
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: The Bearpaw Mountains in Montana 61
— — Missourite, a new Leucite-Rock from the Highwood Mountains of Montana 62
Smith, G. O.: The Geology of the Fox Islands, Maine. A Contribution to the Study of Old Volcanics 62
Coleman, A. P.: The Anorthosites of the Rainy Lake Region . . 65
Fairbanks, H. W.: The Geology of Point Sal 65
Esch, E.: Die Gesteine der Ecuatorianischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe 68
Watts, W. W. and E. T. Newton: On some Rocks from the Solomon Islands 70

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Kraatz, K. v.: Beitrag zur Bildungsgeschichte der Goldlagerstätten 70
Gürich, G.: Die Goldlagerstätten bei Würbenthal in Oesterr.-Schlesien 71
Dalmer, K.: Ueber das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges 71
Katzer, F.: Böhmens Feldspath-Industrie 72
— Der Kuttenberger Erzdistrict 72
May, W.: Die bergbaulichen Verhältnisse in der Türkei 73
Isser, M. v.: Das Bohnenerzlager von Delémont im Schweizer Juragebirge 73
Carnot, A.: Sur le mode de formation des gîtes sédimentaires de phosphate de chaux 74
Leonhard, A. G.: Lead and Zinc Deposits of Iowa 74

Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

Spezia, G.: La pressione nell' azione dell' acqua sul quarzo . . . 75
Lane, A. C.: Crystallised Slags from Copper Smelting 75
— Grain of Rocks 76
Hilgard, E. W.: The Geological Efficacy of Alkali Carbonate Solutions 77

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden.
Andreae und Osann: Erläuterungen zu Blatt Heidelberg. 1896 . 77
Sauer, A.: Erläuterungen zu Blatt Schwetzingen-Altlussheim . . . 79

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Dathe, Wahnschaffe und Kühn: Oberflächengestalt und geologische Verhältnisse des Oderstromgebietes 81
Vogel, Chr.: Mittheilungen aus dem östlichen Odenwald 81
Linck, G.: Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal 81

Seite

Pethö, J.: 1. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh 83
— 2. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad 83
Böse, E.: und G. de Lorenzo: Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel 84
Böse, E.: Contributo alla Geologia della penisola di Sorrento . . 85
Lorenzo, G. de: Studii di geologia nell' Appennino meridionale . 85
De Stefani, F. Major und W. Barby: Karpathos. Étude géologique, paléontologique et botanique 88
Futterer, K.: Vergleichende Charakteristik des Ural und Kaukasus 90
Nesterowsky, N.: Geognostischer Abriss des Kusnezkischen Kohlenbassins 91
Saytzew, A.: Geologische Untersuchungen in den Flussgebieten des Tom und des Ob 91
Wysotzky, N.: I. Geologische Untersuchungen in dem Schwarzerde-Landstrich Westsibiriens 92
— II. Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe und am Irtisch 92
— III. Skizze der Tertiär- und Quartärformationen Westsibiriens . 92
Gregory, J. W.: A note on the geology of Somali-Land, based on collections made by Mrs. E. Lort-Phillips, Miss Edith Cole and Mr. G. P. V. Aylmer 95
Hall, T. S.: The Geology of Castlemaine, with a subdivision of part of the Lower Silurian Rocks of Victoria, and a List of Minerals 95
Weed, H. and L. V. Pirsson: Highwood Mountains of Montana 96

Archäische Formation.

Suess, Fr. E.: Das Gneiss- und Granitgebiet der Umgebung von Gross-Meseritsch in Mähren 100
Inostranzew, A.: C'est le gneiss qui forme le sous-sol profond de St. Pétersbourg 101
Wolff, J. E.: Geological Structure in the Vicinity of Hibernia, N. J., and its Relation to the Ore Deposits 102
— Report on Archean Geology 102
Westgate, L. G.: The Geology of the Northern Part of Jenny Jump Mountain, Warren County 102

Palaeozoische Formation.

Lake, Ph. and S. H. Reynolds: The Lingula-flags and igneous rocks of the neighbourhood of Dolgelly 103
Elles, Miss and Miss Wood: On the Llandovery and associated rocks of Conway 103
Crosfield, M. and E. Skeat: On the geology of the neighbourhood of Carmarthen 103
Hicks, H.: On the Morte slates and associated beds in North Devon and West Somerset. Part II. With descriptions of the fossils by Rev. Whidborne 104
Julien, A.: Le terrain carbonifère marin de la France centrale . . 105

Triasformation.

Franchi, S. e G. di Stefano: Sull' età di alcuni calcari e calcecisti fossiliferi delle valli Grana e Maira nelle Alpi Cozie . . . 108

Juraformation.

Viola, C.: Il Monte Circeo in provincia di Roma 109
Krause, P. G.: Ueber Lias von Borneo 110
Vogel, Fr.: Mollusken aus dem Jura von Borneo 110
Guébhard: Esquisse géologique de la commune de Mons (Var) . . 111

Seite

Kreideformation.

Schardt, H. et E. Baumberger: Études sur l'origine de poches hauteriviennes dans le Valangien inférieur entre Gleresse et Bienne (Jura bernois) 112
Newton, R. B.: On the identification of the Acanthoceras mammillatum and Hoplites interruptus Zones at Okeford Fitzpaine, Dorsetshire 113
Paquier, V.: Note sur l'âge de quelques affleurements crétacés de l'ouest du département de la Drôme 114
Roussel, J.: Note sur la découverte du Ligérien à Cephalopodes dans les environs de Padern (Pyrénées-Orientales) 114
Stainier, X.: Extension du massif crétacé de Lonzée 115
Rutot, A.: Essai de synchronisme des couches maastrichtiennes et sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle 115
– Annexe: Montien et Maastrichtien 115

Tertiärformation.

Geinitz, E.: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Braunkohlen, Phosphorite, Soole von Sülze 115
Rosenberg-Lipinsky, v.: Neue Braunkohlenfunde in der Provinz Posen 116
Rzehak, A.: Die „Niemtschitzer Schichten". Ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens 116
Harris, G. D.: The Midway Stage 117
Munier-Chalmas: Sur les assises Montiennes du bassin de Paris 118
Broeck, E. van den: Compte rendu de l'excursion au Bolderberg et au gisement fossilifère de Waenrode, accompagné de commentaires relatifs à la question du Boldérien, envisagé au point de ses relations stratigraphiques belges et étrangères et d'une réponse à M. Dewalque 119
Bayet, L.: Première note sur quelques dépôts tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse 120
Kerner, F. v.: Reiseberichte aus der Umgebung von Sebenico . . 120
Viola, C.: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Ernici (prov. di Roma) nel 1895 120

Quartärformation, Geschiebe und Jetztzeit.

Geinitz, E.: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Die mecklenburgischen Kalklager . 121
Müller, G.: Das Diluvium im Bereich des Canals von Dortmund nach den Emshäfen 121
Cohen, E. und W. Deecke: Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen 121
Schroeder van der Kolk, J. L.: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden. II. 122
Hull, E.: Postpliocene submergence of the isle of Wight 123
Steenstrup, J.: Till „Istidens" Gang i Norden, navenlig dens Udgang og Forsvinden 124
Holst, N. O. und J. C. Moberg: Om Lommalerans ålder. Jämte ett tillägg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen . . 124
Geer, G. de: Till frågan om Lommalerans ålder 125
Moberg, J. C.: de Geer's Stättning till frågan om Lommalerans ålder 125
Vesterberg, A.: Analys af Kalkgyttja från Martebo myr, Gotland 125
Agostini, G. de: Le torbiere dell' anfiteatro morenico d'Ivrea . . 125

Seite
Bruno, L.: L'anfiteatro della Dora Baltea 126
Clerici, E.: La nave di Caligola affondata nel lago di Nemi e la geologia del suolo Romano 126
Tyrrell, J. B.: The Genesis of Lake Agassiz 126
Valentin, J.: Noticia preliminar sobre un yacimento de conchillas en el cementero de Lomas de Zamora 127

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

Cossmann, M.: Essais de Paléontologie comparée. II Livraison . 128
Raulin, V.: Sur la faune oligocène de Gaas (Landes) 129
Parona, C. F. e G. Bonarelli: Fossili albiani d'Escragnolles, del Nizzardo e della Liguria occidentale 129
Fucini, A.: Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima 130
Beyer, E.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalks von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar) 131

Säugethiere.

Piette, E.: Hiatus et Lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas d'Azil 132
Boule, M.: La ballastière de Tilloux près de Gensac-la-Pallue (Charente) 134
Nehring, A.: Ueber einen fossilen Menschenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
— Ueber einen diluvialen Kinderzahn von Predmost in Mähren, unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
— Ueber einen menschlichen Molar aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar 135
Cope: The Antiquity of Man in North America 136
Ameghino, F.: Première contribution à la connaissance de la Faune Mammalogique des Couches à Pyrotherium 137
Pohlig, H.: Sur un important exemplaire du Cervus (Euryceros) Hiberniae Owen 144

Vögel und Reptilien.

Sacco, F.: I coccodrilli del Monte Bolca 145
Negri, A.: Trionici eocenici ed oligocenici del Veneto 145
Boulenger, G. A.: On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to Lariosaurus 146

Amphibien und Fische.

Marsh, O. C.: Amphibian footprints from the Devonian 149
Lovisato, D.: Notizia sopra la ittiofauna sarda 149
Storms, R.: Sur le Cybium (Enchodus) Bleekeri du terrain bruxellien 149
Woodward, A. S.: On some remains of pycnodont fishes, Mesturus, discovered by Alfred N. Leeds, Esq., in the Oxford Clay of Peterborough 150
Fraas, E.: Ein Fund von Skeletresten von Hybodus (Hybodus Hauffianus E. Fraas) 151
— Neue Selachier-Reste aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg 151

Seite

Arthropoden.

Crema, C.: Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte 152
Beecher, C. E.: On the validity of the family Bohemillidae Barrande 153
Jones, T. R. and H. Woodward: On some palaeozoic Phyllopoda 153
Rovereto, G.: Di alcuni Annellidi del Terziario di Austria . . . 153

Mollusken.

Arthaber, G. v.: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke . . 154
— Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke . . 154
— Vorläufige Mittheilungen über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung des „Ceratites nodosus“ aus dem Tretto betreffend 154
Sacco, F.: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria 163
Gilbert, D. H.: New and interesting Eocene Mollusca from the Gulf States 166
Bigot, A.: Sur les Opis. Contributions à l'étude de la faune jurassique de Normandie. 2. mém. 166

Brachiopoden.

Mickwitz, A.: Ueber die Brachiopodengattung Obolus Eichwald . 167

Echinodermata.

Vinassa de Regny: Echinidi neogenici del museo Parmense . . 170
Mayer-Eymar, C.: Revision der Formenreihe des Clypeaster altus 170

Hydrozoa.

Volz, W.: Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. II. Theil von F. Frech und W. Volz: Die Korallenfauna der Trias. (Mit 18 Holzschnitten.) 171

Protozoen.

Grzybowski, J.: Badania mikroskopowe namułów wiertniczych . 180
Sherborn, Ch. D.: An Index to the genera and species of the Foraminifera 180
Mittermaier, K.: Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna der Oberen Kreideschichten von Transkaukasien 181
Fornasini, C.: Contributo alla conoscenza della microfauna terziaria Italiana. Di alcune forme plioceniche della Textilaria candeiana e della T. concava 181
— Sulla nomenclatura di due biloculine plioceniche 182
— La Glandulina acuminata e la Gl. elongata di O. G. Costa . . 182

Pflanzen.

Saporta, P. de: Flore fossile du Portugal. Nouvelles Contributions à la flore mésozoique, accompagnées d'une notice stratigraphique par Paul Choffat 182

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke 207
B. Zeitschriften 215

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Mügge, O.: Ueber Translationen und verwandte Erscheinungen in Krystallen. (Mit 53 Figuren.) . . 71

Toula, F.: Einige Illustrationen zu den vorläufigen Berichten über meine Reisen in den transsylvanischen Alpen Rumäniens. (Mit Taf. II. III.) 160

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Darapsky, L.: Kubeit 163

Wadsworth, M. E.: Zirkelit, eine Prioritätsfrage 164

Dalmer, K.: Ueber die Beziehungen des Thuringit zum Chlorit und über die chemische Constitution der Chloritgruppe 165

Metzke, H.: Ueber die Darstellung von künstlichem Skorodit . . 169

Warth, H.: Ueber die Nila-Schlucht 171

Frech, F.: Zur Geschichte des „Hercyn“ 172

III. Referate.

Mineralogie.

Allgemeines. Bücher. Krystallographie. Krystallstructur.

Groth, P.: Tabellarische Uebersicht der Mineralien, geordnet nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen 225

Lacroix, A.: Minéralogie de la France et de ses colonies. Description physique et chimique des minéraux, études des conditions géologiques de leurs gisements 226

Turner, A.: Das Problem der Krystallisation 226

Fedorow, E. v.: Ueber das compacteste regelmässige Kugelsystem 227

Martens, F. F.: Eine Methode, Marken und Theilstriche auf Glas hell, auf dunklem Grunde sichtbar zu machen 227

Barlow, W.: Ueber homogene Structuren und ihre symmetrische Theilung, mit Anwendung auf die Krystalle 227

— Die Beziehungen der im amorphen und krystallinischen Zustande auftretenden Circularpolarisation zu der Symmetrie und Theilung homogener Structuren, d. h. der Krystalle 228

Pope, W. J.: Ueber optisches Drehungsvermögen 229

Seite
Viola, C.: Ueber geometrische Ableitung in der Krystallographie . 229
Lang, V. v.: Notiz zur trigonalen Symmetrie 230
Viola, C.: Beweis der Rationalität einer dreizähligen Symmetrieaxe 230
Fedorow, E. v.: Theorie der Krystallstructur. I. Theil. Mögliche Structurarten 231
Viola, C.: Elementare Darstellung der 32 Krystallclassen 232
Rohn: Krystallclassen. 234
Becke, F.: Ueber Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen 234
Brauns, R.: Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven 234
Oetling, C. F. W. A.: Vergleichende Experimente über Verfestigung geschmolzener Gesteinsmassen unter erhöhtem und normalem Druck 236

Einzelne Mineralien.

Zimányi, K.: Mineralogische Mittheilungen 237
Kaiser, E.: Gemeiner Quarz aus dem rheinischen Tertiär und aus den Gängen im Devon des rheinischen Schiefergebirges 237
Chaves, D. F.: Sobre las inclusiones de cristales de Cuarzo dispersos en las rocas epigenias de Andalucia. 238
Césaro, G.: Groupement octuple dans le rutile 238
Igelström, L. J.: Dicksbergit und Cyanit im Kirchspiel Ransäter in Vermland 239
Weibull, M. und A. Upmark: Ueber den sogenannten Dicksbergit von Ransäter in Wermland. 239
Tanatar, S.: Ueber die Bildungsweise der Soda in der Natur . . 240
Calderon, S.: Plagioclasas españolas 240
Puchner, H.: Ueber Lasurit- und Ultramarinbildungen 240
Zimányi, K.: Mineralogische Mittheilungen 241
Frenzel, A.: Mineralogisches 241
Weinschenk, E.: Meerschaum von Eskishehir in Kleinasien . . . 242
Walker, T. L.: Observations on percussion figures on cleavage plates of Mica 242
Weinschenk, E.: Fuggerit, ein neues Mineral aus dem Fassathal 243
Igelström, L. J.: Bliabergsit und Ransätit, zwei neue Mineralien von Bliaberg im Kirchspiel Ransäter, Vermland 244
Weibull, M.: Ueber die Stellung des Bliabergsits im Mineralsystem 246
Habert, P. C.: Natur und Verbreitung der Zeolithe in den Schiefern der Alpen 247
— Neue Zeolithvorkommnisse in den Tyroler Centralalpen 250
Friedel, G.: Nouveaux essais sur les zéolithes 251
— Sur un nouveau silicate artificiel 253
— Sur l'analcime. 253
— Sur quelques propriétés nouvelles des zéolithes 253
Lacroix, A.: Sur les propriétés optiques de quelques cristaux d'harmotome 256
— Sur la structure des cristaux de mesotype et d'edingtonite . . 256
— Sur la gonnardite 256
Penfield, S. L. and J. H. Pratt: On the occurrence of Thaumasite at West Paterson, New Jersey 257
Jowa, L.: Moyen d'obtenir rapidement des cristaux de gypse de grandes dimensions 259
Kraatz, K. v.: Gyps von Girgenti 259
Grimsley, G. P.: Gypsum in Kansas 259
— Gypsum deposits of Kansas. 259

Seite

Tenne, C.: Ueber die Krystallform des Leonit aus den Steinsalzlagern von Leopoldshall 260
Frenzel, A.: Mineralogisches 261

Meteoriten.

Wülfing, E. A.: Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur, nebst einem Versuch, den Tauschwerth der Meteoriten zu bestimmen 261
Vrba, K.: Meteoritensammlung des Museums des Königreichs Böhmen 262
Cohen, E.: Ueber ein neues Meteoreisen von Locust Grove, Henry Co., Nord-Carolina, Vereinigte Staaten 263
— Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten . 263
— Ueber ein angebliches Meteoreisen von Walker Co., Alabama, Vereinigte Staaten 264
— Meteoreisenstudien V 264
Prendel, P.: Ueber den Meteoriten von Sawtschinsk 265

Geologie.

Allgemeines.

Führer durch das Roemer-Museum in Hildesheim. I. Naturwissenschaftliche Sammlungen. C. Geologie 266
Andreae, A.: Führer durch die Gesteins-Sammlung oder Petrographische Sammlung 266
— Führer durch die Sammlung für allgemeine Geologie 266
Bodländer, G.: Die Fortschritte der chemischen Geologie 266
Toula, F.: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche 267
Williams, H. S.: Dual nomenclature in geological Classification . 267
Furchheim, F.: Bibliografia della Campania. I. Bibliografia del Vesuvio compilata e corredata di note critiche estratte dai più autorevoli scrittori vesuviani. Con un indice copioso metodico . 268

Physikalische Geologie.

Wiechert, E.: Ueber die Massenvertheilung im Innern der Erde . 269
Pockels, F.: Ueber das magnetische Verhalten einiger basaltischer Gesteine 271
Conte, J. le: Earth-Crust Movements and their Causes 273
Walcott, C. D.: Geologic Time as indicated by the Sedimentary Rocks of North America 274
Tarr, R. S.: Difference in the Climate of the Greenland and American Sides of Davis and Baffin's Bay 277
Mercalli, G.: Notizie vesuviane. Anno 1896. 278
Boule, M.: Sur l'origine géologique des lacs de l'Auvergne et du Vélay 278
Martel, E. A.: Sur la Foiba de Pisino (Istrie) 278

Petrographie.

Bayley, W. S.: A Summary of Progress in Petrography in 1896 . 279
John, C. v.: Ueber die sogenannten Hornblendegneisse aus der Gegend von Landskron und Schildberg, sowie von einigen anderen Localitäten in Mähren 279
Grubenmann, U.: Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite 280
Sigmund, A.: Die Basalte der Steiermark 280

Seite

Salomon, W.: Ueber Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen 281
— Ueber das Alter der periadriatischen granitisch-körnigen Massen 281
Piolti, G.: Sabbie della valle della Dora Riparia 284
Manasse, E.: Rocce ofiolitiche e connesse dei Monti Livornesi . . 285
Porro, C.: Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi Orobie (Valsassina e Pizzo dei Tre Signori) 285
Sabatini, V.: Ueber die Geologie der Ponza-Insel 286
Kraatz-Koschlau, K. v. und V. Hackmann: Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gang- und Contactgesteine 286
Becke, F.: Gesteine der Columbretes 290
Lacroix, A.: Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros 293
Washington, H. S.: On Igneous Rocks from Smyrna and Pergamon 293
Hovey, E. O.: A relatively Acid Dyke in the Connecticut Triassic Area 294
Lindgren, W.: The Granitic Rocks of the Pyramid Peak District, Sierra Nevada, California. 294
Diller, J. S.: Crater-Lake, Oregon 294
Bascom, M. F.: The Ancient Volcanic Rocks of South Mountain, Pennsylvania 295
Walker, T. L.: Geological and Petrographical Studies of the Sudbury Nickel District 298

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Schmidt, A.: Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Milleniums-Landesausstellung zu Budapest 299
Vogt, J. H. L.: Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen 299
Reutovsky, V.: Das Suchen nach Gold 304
Schostak, M.: Die Goldindustrie im Tomsk'schen Bergbezirke . . 304
Reutovsky, V.: Der goldführende Rayon des Tomsk'schen Bergkreises 305
Reutovsky, V. und A. Saytzew: Geologische Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Bergkreises (goldführender Rayon) im Maassstab von 1 : 210 000 305
Bergeron, J.: De l'extension possible des différents bassins houillers de la France 306
— Des eaux chlorurées sodiques dans leurs relations avec les terrains lagunales 306

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Klemm, G.: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiet des Sommers 1894 307
Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1894 308
Schlosser, M.: Zur Geologie von Nordtirol 309
Guébhard, A.: Tectonique d'un coin difficile des Alpes maritimes 311
Bertrand, M. et E. Ritter: Sur la structure du Mt. Joly, près St. Gervais, Haute-Savoie 311
Termier, M. P.: Sur la tectonique du massif du Pelvoux 311
Taramelli, T.: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Polcenigo in Friuli 312
Inostranzew, A.: Au travers de la chaîne principale du Caucase. Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas—Tiflis au travers du Col de l'Arkhotis . 312

Seite

Verbeek, R. D. M. en R. Fennema: Geologische beschryving van Java en Madoera 314

Archäische Formation.

Becke, F.: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen 317
Adams, F. D.: Report on the Geology of a Portion of the Laurentian Area lying to the North of the Island of Montreal 319
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian 320
Ells, R. W.: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian 321
Adams, F. D. and A. E. Barlow: On the Origin and Relations of the Grenville and Hastings Series in the Canadian Laurentian . 321

Palaeozoische Formation.

Moberg, J. Ch.: Om den af Trinucleus coscinorrhinus Ang. karakteriserade kalkens geologiska ålder 322
Whiteaves: The fossils of the Galena-, Trenton and Black River Formations of Lake Winnipeg and its vicinity 322
Kayser, E.: a) Versteinerungen aus dem Devon der Gegend von Giessen 323
— b) Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Klein-Linden bei Giessen 323
Strahan, A.: On glacial phenomena of palaeozoic age in the Varanger Fiord 325
David, T. W. E.: Evidence of Glacial Action in Australia in Permo-Carboniferous Time 326

Triasformation.

Taramelli, T.: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario 327

Juraformation.

Stefano, G. di: Per la geologia della Calabria settentrionale . . 327
Cortese, E.: Sulla Geologia della Calabria settentrionale 328
Gallinek, E.: Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen 328

Kreideformation.

Koenen, A. v.: Ueber Fossilien der unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun 330
Bain, H. F.: Cretaceous deposits of the Sioux Valley 331
— Geology of Woodbury County 332
Calvin, S.: Composition and origin of Iowa Chalk 332
Warth, H.: The Cretaceous formation of Pondicherry 332

Tertiärformation.

Popovici-Hatzeg, V.: Les couches nummulitiques d'Albesti (Roumaine) 333
Gregorio, A. de: Description des faunes tertiaires de la Vénetie. Monographie de la faune éocènique de Roncà, avec une appendice sur les fossiles de Monte Pulli 334
Oppenheim, P.: Die Eocänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen 334

Seite

Vasseur, G.: Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence 335
Andrussow, N.: Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des Kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Untersuchungen 336
Sinzow: Ueber die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Oesterreich-Ungarns und Rumäniens 336
Andrussow, N.: Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens und Oesterreich-Ungarns 337
Teisseyre, L.: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien 338
Andrussow, N.: Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der Helix-Schichten von Kertsch 339
— Die südrussischen Neogenablagerungen 340
Depéret, Ch.: Note sur le Pliocène et sur les éruptions basaltiques des vallées de l'Orb et de l'Hérault 341

Quartärformation, Geschiebe und Jetztzeit.

Steinmann, G.: Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde 342
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Geologisch-agronomische Karte von Langensee, R.-A. Crivitz 345
Partsch, J.: Gletscher-Beobachtungen der Section Breslau im Oetzthale 346
— Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit 346
Nordenskjöld, O.: Om sjöarne Oevre Vand och Nedre Vand mellan Saltenfjorden och Sulitelma 348
Judd, J. W.: Second Report on a series of specimens of the deposits of the Nile Delta obtained by boring operations undertaken by the Royal Society 349
Fairchild, H. L.: Lake Warren shorelines in western New York and the Geneva beach 350
Gilbert, G. K.: Old tracks of Erian drainage in western New York 350
Kümmel, H. B.: Note on the glaciation of Pocono Knob and Mounts Ararat and Sugar Loaf, Pennsylvania 351
Barton, G. H.: Evidence of the former extension of glacial action on the west coast of Greenland and in Labrador and Baffin Land 351
Grönvall, K. A.: Kritblock från sydösten Skåne 351

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

Gaudry, A.: Essai de Paléontologie Philosophique 353
Parona, C. F.: Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con Posidonomya alpina nei sette Comuni 357
Fucini, A.: Fossili dell' Oolite inferiore del M. Grappa nel Trevisano 359

Säugethiere.

Osborn, H. F. and Ch. Earle: Fossil Mammals of the Puerco beds 359
Osborn, H. J. and J. L. Wortman: Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds 372

Seite

Reptilia.

Woodward, A. S.: On the quadrate bone of a gigantic Pterodactyl discovered by Joseph Mawson in the Cretaceous of Bahia, Brazil 377
Simonelli, V.: Intorno agli avanzi di Coccodrilliano scoperti a San Valentino (Prov. di Reggio Emilia) 377

Amphibia.

Jaekel, O.: Die Organisation von Archegosaurus 378

Pisces.

Woodward, A. S.: On the fossil fishes of the upper Lias of Whitby. I. II. 379
Bigot, A.: Catalogue des Sélaciens jurassiques du Calvados et de l'Orne 380
Jaekel, O.: Untertertiäre Selachier aus Süd-Russland 380
Eastman, C. R.: Preliminary note on the relations of certain body-plates in the Dinichthyids 381

Arthropoda.

Etheridge jr., R. and J. Mitchell: The Silurian Trilobites of New South Wales, with references to those of other parts of Australia. Part I—III 381
Cowper Reed, F. R.: Woodwardian Museum Notes 382
Wiltshire, T., H. Woodward, T. R. Jones: The fossil Phyllopoda of the Palaeozoic rocks. — Twelfth Report of the Committee 382
Jones, T. R. and J. W. Kirkby: On carboniferous Ostracoda from Ireland 383

Mollusca.

Schwarz, E. H.: Spirula Peronii Lam. 384
— The Descent of the Octopoda 385
Tornquist, A.: Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die vergleichende Morphologie und die Phylogenie der Ammonitiden . 386
Engel: Ueber einige neue Ammonitenformen des schwäbischen Lias 386
Pompeckj, J. F.: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lieferung II. IV. Lytoceras. V. Ectocentrites 387
Cossmann, M.: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. Appendice 2 389
Aldrich, T. H.: New or little known tertiary Mollusca from Alabama and Texas 390
Kittl, E.: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias 390
Harris, G. D.: Neocene Mollusca of Texas or fossils from the deep well at Galveston 395
Noetling: Marine Fossils from the Miocene of Upper Burma. . . 395
Vincent, E.: Note préliminaire sur Crassatella 396
Fucini, A.: A proposito di due specie di Pecten del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza) 396

Brachiopoda.

Loriol, P. de: Note sur quelques brachiopodes crétacés recueillis par M. Erneste Favre dans la chaîne centrale du Caucase et dans le néocomien de la Crimée. 396
Béclard, F.: Les Spirifères du Coblenzien Belge 397

Seite

Echinodermata.

Stürtz, B.: Ueber versteinerte und lebende Seesterne 398
Bather, F. A.: On Uintacrinus, a morphological study. 401

Hydrozoa.

Koby, F.: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. 1ère partie 401
Frech, F.: Ueber unterdevonische Korallen aus den karnischen Alpen 401
Gürich, G.: Bemerkungen zur Gattung Monograptus 402

Protozoa.

Zeise, O.: Ueber das Vorkommen von Radiolarien im Tertiär der Provinz Schleswig-Holstein 403
Schaudinn, F.: Verzeichniss der während des Sommers 1894 aus dem Pudde-, By- und Hjelte-Fjord bei Bergen gesammelten Foraminiferen 404
Zittel, M. K. v.: Note sur les foraminifères de la Molasse calcaire d'Hydra (environs d'Alger) 404
Burrows, H. W. and R. Holland: Foraminifera of the Chalk and of To-day 405
Schlumberger, C.: Note sur le genre Tinoporus. 405

Pflanzen.

Sterzel, J. T.: Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald (Blatt Petersthal-Reichenbach). 406
Renault, B.: Sur quelques nouveaux parasites des Lépidodendrons 410
— Sur quelques parasites des Lépidodendrons du Culm. 410
Peola, P.: Sulla presenza della vite nel territorio di Bra 412

Pseudoorganismen.

Zimmermann, E.: Weiteres über angezweifelte Versteinerungen (Spirophyton und Chondrites) 412

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke 414
B. Zeitschriften 419
Berichtigungen 428

16044.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1898.

I. Band. Erstes Heft.
Mit Taf. I und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1898.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

Diesem Hefte liegt ein Katalog bei von Oswald Weigel's Antiquarium in Leipzig.

Die geehrten Herren Mitarbeiter und Leser des

Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

werden im Interesse der Vollständigkeit der Referate höflichst gebeten

Separatabzüge von Abhandlungen
und
Recensions-Exemplare selbstständig erscheinender Werke

möglichst bald nach dem Erscheinen mit der Bezeichnung „an die Redaction des Neuen Jahrbuches“ an einen der unterzeichneten Herausgeber zum Zwecke des Referirens einsenden zu wollen.

Professor **M. Bauer** in Marburg (Hessen).
Professor **W. Dames** in Berlin N., Invalidenstrasse 43.
Professor **Th. Liebisch** in Göttingen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Mittheilungen.

Von Abhandlungen und Briefen erhalten die Autoren 25 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der Naumann'schen Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Autoren anheimgegeben auch an Stelle dieser die Weiss'schen oder die Miller'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letzteren würden im hexagonalen System nach dem Vorschlag von Bravais zu bilden sein.

   Erwünscht ist, dass die Autoren, welche Weiss'sche oder Miller'sche Zeichen brauchen, die Naumann'schen bei der Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie auch bei Anwendung der Naumann'schen Zeichen die Angabe eines der beiden anderen, z. B. des Miller'schen Zeichens, zweckmässig erscheint.
2. Die Axen werden nach dem Vorgange von Weiss gebraucht, so dass a (vorn hinten), b (rechts links), c (oben unten) sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch die Indices in den Miller'schen Zeichen zu schreiben. Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen Systeme die Axe $b = 1$ gesetzt.
3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel angeführt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.

160870

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1898.

I. Band. Zweites Heft.
Mit Taf. II. III und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1898.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Mikroskopische

PHYSIOGRAPHIE

der

Mineralien und Gesteine.

Ein Hülfsbuch

bei mikroskopischen Gesteinsstudien

von

H. Rosenbusch.

I. Band.

Die petrographisch wichtigen Mineralien.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 239 Holzschnitten, 24 Tafeln in Photographiedruck und der Newton'schen Farbenskala in Farbendruck.

Preis Mk. 24.—.

II. Band.

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 6 Tafeln in Photographiedruck.

Preis Mk. 32.—.

DIE AMMONITEN

des

SCHWÄBISCHEN JURA

von

Friedrich August Quenstedt.

3 Bände in Octav und 1 Atlas mit 126 Tafeln in Folio.

Bis auf Widerruf, d. h. solange die nur noch geringen Vorräthe dies erlauben, liefere ich 1 Exemplar

statt Mk. 210.— für nur Mk. 140.—.

METEORITENKUNDE

von

E. Cohen.

Heft 1.

Untersuchungsmethoden und Charakteristik der Gemengtheile.

Mit 39 Figuren. Preis Mk. 10.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1898.

I. Band. Drittes Heft.
Mit mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1898.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Mikroskopische

PHYSIOGRAPHIE

der

Mineralien und Gesteine.

Ein Hülfsbuch

bei mikroskopischen Gesteinsstudien

von

H. Rosenbusch.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

I. Band.

Die petrographisch wichtigen Mineralien.

Mit 239 Holzschnitten, 24 Tafeln in Photographiedruck und der Newton'schen Farbenskala in Farbendruck.

Preis Mk. 24.—.

II. Band.

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine.

Mit 6 Tafeln in Photographiedruck.

Preis Mk. 32.—.

Lethaea geognostica

oder

Beschreibung und Abbildung

der

für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen.

I. Theil. **Lethaea palaeozoica**

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von **Fritz Frech.**

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0383